



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

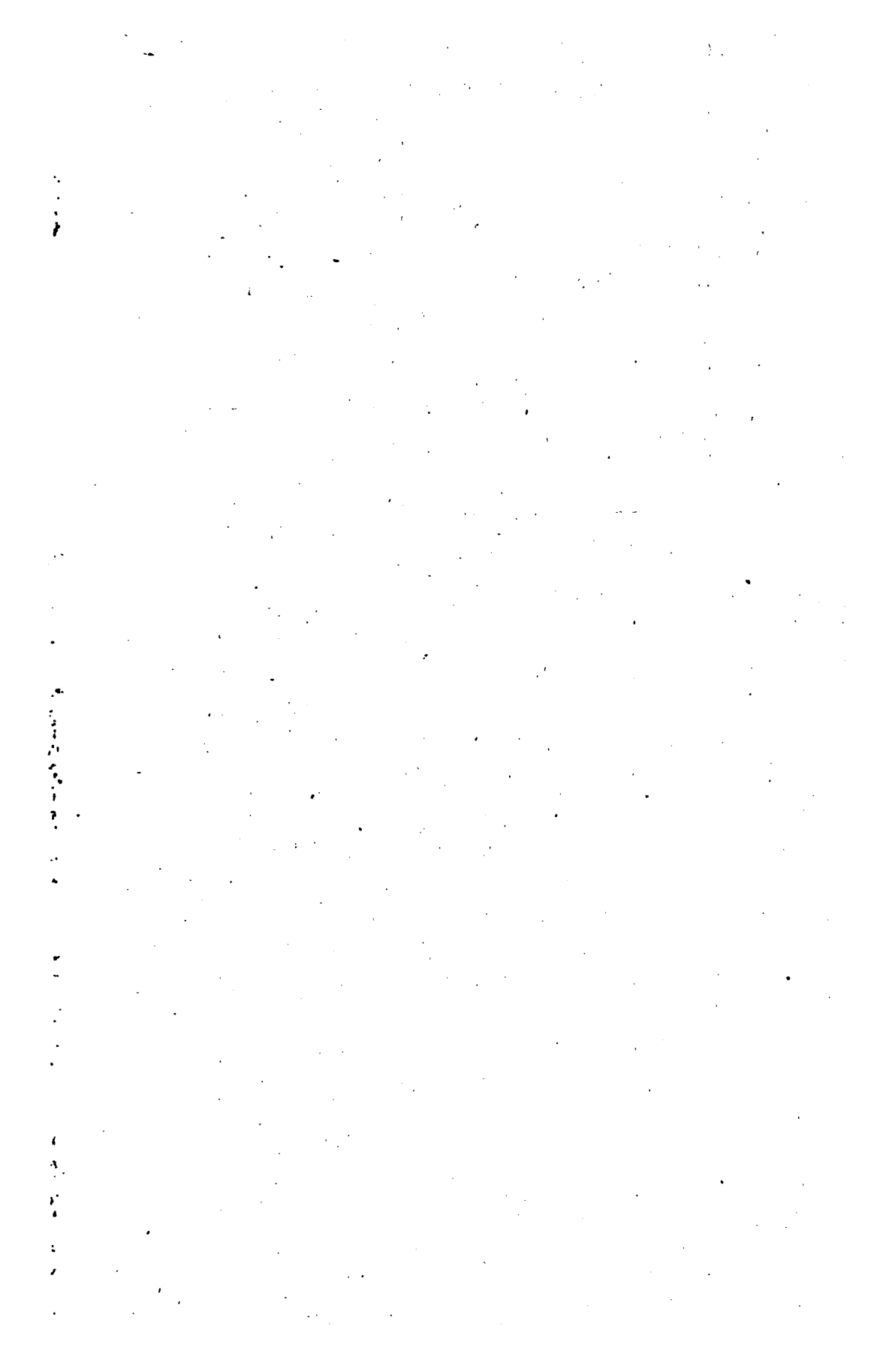
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

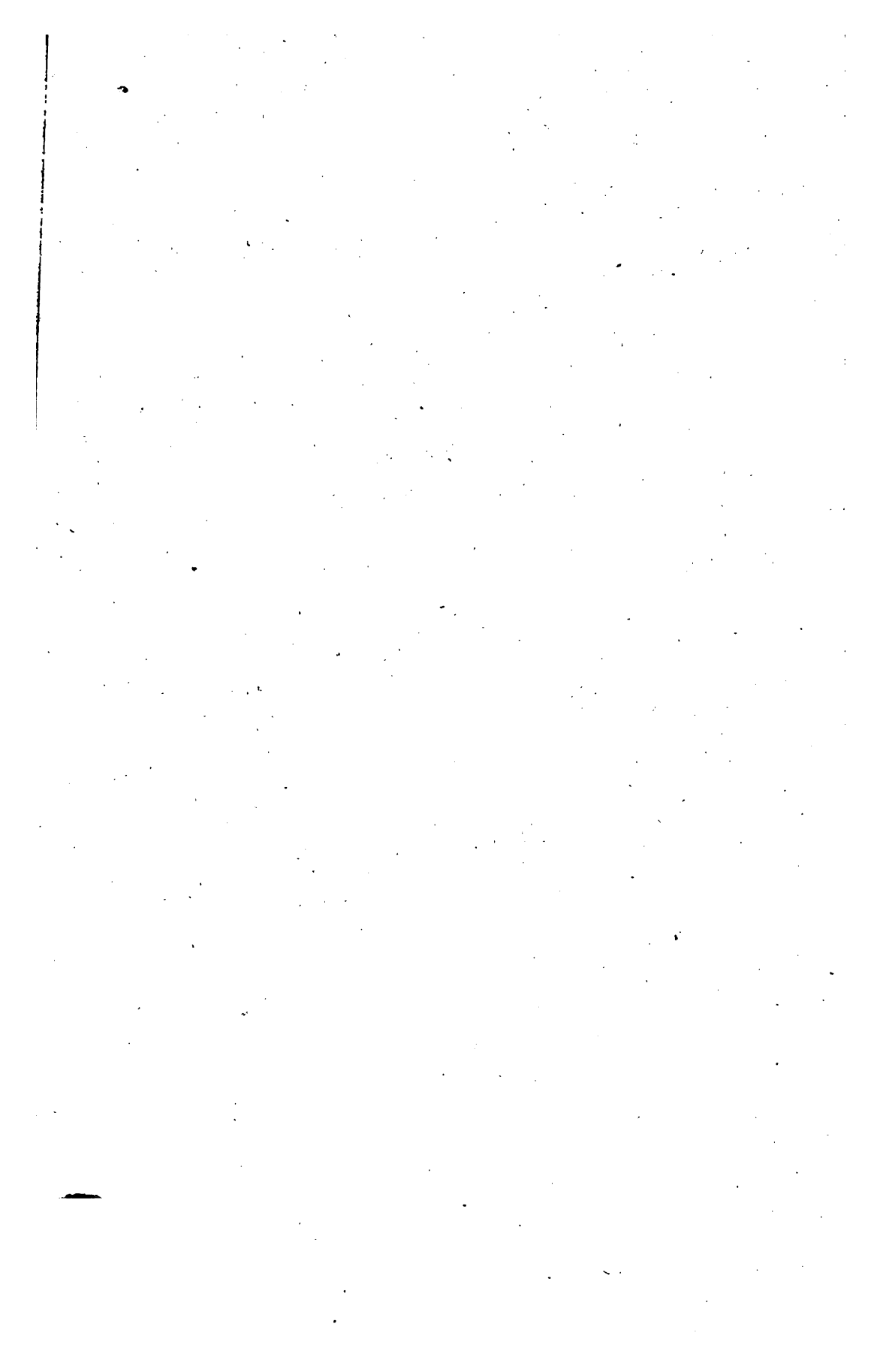
## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

*BOSTON*  
*MEDICAL LIBRARY*  
*8 THE FENWAY*











1907.20

**ZEITSCHRIFT**  
FÜR  
WISSENSCHAFTLICHE  
**MIKROSKOPIE**  
UND FÜR  
MIKROSKOPISCHE TECHNIK

---

Unter besonderer Mitwirkung von  
**Prof. Dr. Leop. Dippel**  
in Darmstadt  
**Prof. Dr. P. Schiefferdecker** **Prof. Dr. R. Brauns**  
in Bonn in Gießen

herausgegeben

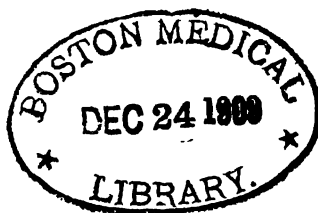
von

**Dr. WILH. JUL. BEHRENS**  
in Göttingen

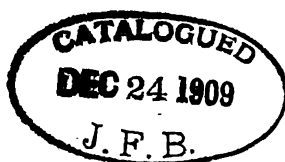
***Band XV***  
***(Jahrgang 1898)***

Mit 2 Lichtdrucktafeln und 74 Holzschnitten

**BRAUNSCHWEIG**  
**HARALD BRUNN**  
Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medicin  
1898



Alle Rechte vorbehalten.



# Inhaltsverzeichnis.

## I. Abhandlungen.

	Seite
<b>Alexander, G.</b> , Zu „Zur Herstellung von Richtebeben und Richtlinien von G. Born und K. Peter . . . . .	446
<b>Amann, J.</b> , Ein photographisches Papier für wissenschaftliche Zwecke	445
<b>Behrens, W.</b> , Neuer Projectionsapparat für wissenschaftliche Zwecke	7
<b>Berger, H.</b> , Hammarberg's Objectnetzmikrometer. . . . .	303
<b>Born, G.</b> , u. <b>Peter, K.</b> , Zur Herstellung von Richtebeben und Richtlinien . . . . .	31
<b>Borrmann, R.</b> , Ein Kasten zur Aufbewahrung aufgeklebter Celloidinblöcke . . . . .	433
<b>Cruz, G.</b> , Ein einfacher Waschapparat für mikroskopische Zwecke .	26
<b>Döllken, A.</b> , Weigert-Pal-Färbung sehr junger Gehirne . . . . .	443
<b>Eternod, A. C. F.</b> , Instruments et procédés micrographiques nouveaux (Platine à charriot. — Binoculaire microscopique. — Définisseur pour les blocs de paraffine. — Coupes en séries. — Schablon)	417
<b>Gaylord, H. R.</b> , Ein neuer Apparat zum Filtriren von Flüssigkeiten mittels Luftdruck durch bacteriensichere Bougies . . . . .	427
<b>Gebhardt, W.</b> , Ein Träger für Culturschalen zu deren mikroskopischer Aufnahme . . . . .	155
—, —, Ueber rationelle Verwendung der Dunkelfeldbeleuchtung . .	289
<b>Giglio-Tos, E.</b> , Il rosso neutrale (Neutralroth) ed i granuli emoglobigeni . . . . .	166
<b>Groot, J. G. H.</b> , Einfache Reinigung von Objectträgern für das Aufkleben der Schnitte mit Wasser . . . . .	62
<b>Handwerck, C.</b> , Beiträge zur Kenntniss vom Verhalten des Fettkörpers zu Osmiumsäure und zu Sudan . . . . .	177
<b>Harting, H.</b> , Ein neues Mikroskopobjectiv für zoologische und andere biologische Untersuchungen unter Wasser. . . . .	1

	Seite
Harting, H., Ueber einige optische Vervollkommnungen an dem Zeiss-Greenough'schen stereoskopischen Mikroskop . . . . .	299
Hochstetter, F., Ueber eine Methode der Darstellung der Formverhältnisse gewisser Hohlraum- und Gangsysteme des embryonalen Körpers . . . . .	186
Hoffmann, R. W., Zur Orientirung kleinster mikroskopischer Objecte . . . . .	317
Jander, R., Chromsalpetersäure als Pigment zerstörendes Mittel . . . . .	163
Jordan, H., Technische Mittheilungen . . . . .	50
Koltzoff, N. K., u. Ivanoff, L. A., Eine neue Art, absolute Merkmale auf mikroskopischen Präparaten zu erhalten . . . . .	3
Koniński, K., Eine neue Methode, Paraffinschnitte auf dem Objectträger zu fixiren . . . . .	161
Müller, W., Bemerkungen zur van Gieson'schen Färbungsmethode . . . . .	172
Moll, J. W., Einige Verbesserungen am Mikrotom Reinhold-Giltay . . . . .	23
Noak, W., Eine Methode zur Orientirung kleiner Objecte beim Zerlegen in Schnitte . . . . .	438
Obersteiner, H., Bemerkung zu dem Aufsätze des Herrn Vladislav Růžicka zur Histologie der Nucleolen der centralen Nervenzellen . . . . .	60
Ritter, C., Härtung von Blut, Sputum etc. auf Objectträgern . . . . .	159
Rosenberg, O., Ueber die Verwendung des Prodigiosin in der botanischen Mikrotechnik . . . . .	56
Walsem, C. G. van, Ueber ein neues von E. Zimmermann gebautes grosses Mikrotom . . . . .	145
Wolff, E., Kleinere Mittheilungen zur präciseren und leichteren Ausführung einiger Färbemethoden . . . . .	310
Zoth, O., Notiz über die Aufsaugung von Luftbläschen in Harzeinschlüssen . . . . .	192

## II. Referate.

Abba, F., Ueber einen Autoklavenofen für bacteriologische Laboratorien . . . . .	202
Abramow, S., Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der serösen Häute bei den experimentellen acuten fibrinösen Entzündungen . . . . .	344
Dall'Acqua, U., Sopra lo sviluppo delle suture . . . . .	479
Acquisto, V., A proposito dell'origine esogena di alcune fibre delle radici anteriori . . . . .	490
Alcock, R., The peripheral distribution of the cranial nerves of Ammocetes . . . . .	486
Amann, J., Un nouveau microscope grand modèle pour la minéralogie et la pétrographie . . . . .	128

	Seite
<b>Ambrohn, H.</b> , Ueber Anomalien bei der accidentellen Doppelbrechung . . . . .	400
<b>Andeer</b> , Ramollissement des os par la phloroglucine . . . . .	344
<b>Apáthy, St.</b> , Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen. I. Mittheilung . . . . .	74
<b>Argutinsky, P.</b> , Ueber die Gestalt und die Entstehungsweise des Ventriculus terminalis und über das Filum terminale des Rückenmarkes bei Neugeborenen . . . . .	247
<b>Arnold, J.</b> , Zur Morphologie der extravasculären Gerinnung . . . . .	102
—, —, Ueber feinere Structur und Architektur der Zellen. 2. Theil: Nervengewebe. 3. Theil: Muskelgewebe . . . . .	226
—, —, Ueber Structur und Architektur der Zellen . . . . .	74
<b>D'Arrigio, G.</b> , u. <b>Stampacchia, B.</b> , Beitrag zum Studium der Tuberculose . . . . .	118
<b>Ascoli, M.</b> , Ueber die Blutbildung bei der Pricke . . . . .	482
<b>Auburtin, G.</b> , Beitrag zur Technik des Aufklebens von Celloïdinschnitten . . . . .	209
<b>Auerbach, L.</b> , Ueber die protoplasmatische Grundsubstanz der Nervenzelle und insbesondere der Spinalganglienzelle . . . . .	493
<b>Aujeszký, A.</b> , Eine einfache Sporenfärbungsmethode . . . . .	256
<b>Barth, H.</b> , Studien über den mikrochemischen Nachweis von Alkaloiden in pharmaceutisch verwendeten Drogen . . . . .	520
<b>Bau, A.</b> , Neue bacteriologische Doppelschalen . . . . .	378
<b>Bauer, M.</b> , Ueber Laterit, insbesondere den von den Seyschellen . . . . .	130
<b>Beck, M.</b> , Zur Züchtung anaërober Culturen . . . . .	113
<b>Becke, F.</b> , Ueber Zonenstructur bei Feldspathen . . . . .	526
<b>Behrens, G.</b> , Die Reifung und Befruchtung des Forelleneies . . . . .	332
<b>Beissner, H.</b> , Die Zwischensubstanz des Hodens und ihre Bedeutung . . . . .	107
<b>Bernheim, J.</b> , Ueber einen bacteriologischen Befund bei Stomatitis ulcerosa . . . . .	121
<b>Bernheimer, St.</b> , Experimentelle Studie zur Kenntniss der Innervation der inneren und äusseren vom Oculomotorius versorgten Muskeln des Auges . . . . .	96
<b>Berry, J. M.</b> , A comparison of the phagocytic action of leucocytes in Amphibia and Mammalia . . . . .	105
<b>Berwerth, Fr.</b> , Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Lief. 3 . . . . .	396
<b>Bethe, A.</b> , Das Centralnervensystem von <i>Carcinus Maenas</i> . II. Theil . . . . .	87
<b>Bevan Levis</b> , On a modified sublimate method for the delineation of nervous diseases . . . . .	498
<b>Biedl, A.</b> , Ueber das histologische Verhalten der peripheren Nerven und ihrer Centren nach der Durchschneidung . . . . .	374
<b>Böhmig, L.</b> , Beiträge zur Anatomie und Histologie der Nemertinen [ <i>Stichostemma graecense</i> (BÖHMIG), <i>Geonemertes chalicophora</i> (GRAFF)] . . . . .	328
<b>Bolton, J. S.</b> , On the chrome-silver impregnation of formalin hardened brain . . . . .	367
—, —, On the nature of the WEIGERT-PAL-method . . . . .	457



	Seite
Bonnet, R., Beiträge zur Embryologie des Hundes . . . . .	106
Bowhill, Eine neue Methode der Bakterien-Geisselfärbung bei Gebrauch einer Orceïnbeize . . . . .	116
—, —, Nachtrag zu meiner Mittheilung über die Färbung von Bakterien-Geisseln mit Hilfe von Orceïn . . . . .	116
Boyce, R., a. Herdman, W. A., On a green leucocytosis in oysters associated with the presence of copper in the leucocytes . . . . .	88
Brauer, L., Der Einfluss des Quecksilbers auf das Nervensystem des Kaninchens . . . . .	245
Brögger, W. C., Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. III. Das Gangfolge des Laurdalits . . . . .	273
Brüel, L., Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsausführwege sammt Annexen von <i>Calliphora erythrocephala</i> . . . . .	330
Buehler, A., Untersuchungen über den Bau der Nervenzellen . . . . .	351
Bunge, B., u. Trautenroth, A., Smegma- und Tuberkelbacillen . . . . .	119
Burchardt, E., Ueber Holzessigfarben . . . . .	453
Busch, Ch. K., Ueber eine Färbungsmethode secundärer Degeneration des Nervensystems mit Osmiumsäure . . . . .	373
Calkins, G. N., The spermatogenesis of <i>Lumbricus</i> . . . . .	464
Calleja, C., Método de tripla coloración con el carmín litinado y el picrocarmin de indigo . . . . .	322
Cantani, A., Ueber eine Injectionsspritze zu bakteriologischen Zwecken . . . . .	114
Catois, M., La neurologie de l'encéphale chez les poissons . . . . .	112
Caullery, M., et Mesnil, F., Sur un sporozoaire aberrant, <i>Siedleckia n. g.</i> . . . .	461
Ceroni, Ueber Cholesteatome in einem Ohrpolypen . . . . .	233
Cesaris-Demel, Un nuovo metodo di diagnosi differenziale fra bacillo coli e bacillo del tifo . . . . .	505
Child, C. M., A preliminary account of the cleavage of <i>Arenicola cristata</i> with remarks on the mosaic theory . . . . .	464
Cipollone, L. T., Nuove ricerche sul fuso neuro-muscolare . . . . .	370
Cobbett, L., Alkalinisirtes Rinder- und Pferdeserum als Hilfsmittel bei der Diphtheriediagnose . . . . .	117
Cohn, L., Untersuchungen über das centrale Nervensystem . . . . .	496
Comte, L., Contribution à l'étude de l'hypophyse humaine et de ses relations avec le corps thyroïde . . . . .	350
Cox, W. H., Der feinere Bau der Spinalganglienzelle des Kaninchens . . . . .	369
Crevatin, F., Ueber das sogenannte Stäbchennetz im elektrischen Organ des Zitterrochen . . . . .	470
Czapek, F., Ueber einen Befund an geotropisch gereizten Wurzeln . . . . .	127
—, —, Weitere Beiträge zur Kenntniss der geotropischen Reizbewegungen . . . . .	515
Davis, B. M., Kerntheilung in der Tetrasporenmutterzelle bei <i>Coralina officinalis</i> L. var. <i>mediterranea</i> . . . . .	513
Debray, F., La maladie de la brunissure ( <i>Pseudocommis Vitis</i> ) . . . . .	509
Disse, J., Die erste Entwicklung des Riechnerven . . . . .	250
Dittrich, G., Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen . . . . .	510

	Seite
<b>Dixon, H.</b> , Gelatine as a fixative . . . . .	322
<b>Doflein, F.</b> , Studien zur Naturgeschichte der Protozoën. III. Ueber Myxosporidien . . . . .	217
<b>Dogiel, A. S.</b> , Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefäßen der Säugethiere . . . . .	112
—, —, Zur Frage über den feineren Bau der Herzganglien des Menschen und der Säugethiere . . . . .	489
<b>Ehrlich, P.</b> , u. <b>Lazarus, A.</b> , Die Anämie; 1. Abth., Normale und pathologische Histologie des Blutes: Ueber die Darstellung und Bedeutung der Zellgranula . . . . .	338
<b>Eisig, H.</b> , Zur Entwicklungsgeschichte der Capitelliden . . . . .	218
<b>Engel, C. S.</b> , Weiterer Beitrag zur Entwicklung der Blutkörperchen beim menschlichen Embryo . . . . .	483
<b>Epstein, St.</b> , Apparat zur Cultur anaërober Bacterien . . . . .	378
<b>Eschweiler, R.</b> , Zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohres verschiedener Säugethiere . . . . .	482
<b>Ewald, A.</b> , Beiträge zur histologischen Technik . . . . .	204
<b>Fajardo, F.</b> , Von der Hämatozoarie des Beri-beri und deren Pigment . . . . .	460
<b>Felix, W.</b> , Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Salmoniden . . . . .	89
<b>Ferrán, J.</b> , Ueber das aërobische Verhalten des Tetanusbacillus . . . . .	506
—, —, Ueber die Verwendung des Acetylens bei der Cultur anaërober Bacterien . . . . .	380
<b>Field, G. W.</b> , On the morphology and physiology of the echinoderm spermatozoön . . . . .	462
<b>Fischer, H.</b> , Ueber Inulin, sein Verhalten ausserhalb und innerhalb der Pflanze, nebst Bemerkungen über den Bau der geschichteten Stärkekörner . . . . .	518
<b>Fish, P. A.</b> , Notes on technique . . . . .	69
<b>Flatau, E.</b> , Beitrag zur technischen Bearbeitung des Centralnervensystems . . . . .	242
<b>Forssmann, J.</b> , Ueber die Ursachen, welche die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen . . . . .	490
<b>Fraenkel, A.</b> , Einige Bemerkungen über das Vorkommen von Smegmabacillen im Sputum . . . . .	505
<b>Fraenkel</b> , Vergleichende Untersuchung des Uterus- und Chorion-epithels . . . . .	346
<b>Frey, M.</b> , Eine Goldfärbung des Nervenmarks . . . . .	361
<b>Friedmann, F.</b> , Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane . . . . .	234
—, —, Rudimentäre Eier im Hoden von <i>Rana viridis</i> . . . . .	236
<b>Fuchs, C. W. C.</b> , Anleitung zum Bestimmen der Mineralien . . . . .	128
<b>Fuchs-Wolfring, S.</b> , Ueber den feineren Bau der Drüsen, des Kehlkopfes und der Luftröhre . . . . .	232
<b>Fürst, E.</b> , Ueber Centrosomen bei <i>Ascaris megaloccephala</i> . . . . .	85
<b>Gage, S. H.</b> , Histology and methods of instruction . . . . .	64
—, —, Notes on the isolation of the tissue elements . . . . .	72

	Seite
Garcia, R., Un procédé nouveau et rapide de double coloration du sang . . . . .	236
Gardiner, W., Methods for the demonstration of „connecting threads“ in the cell wall . . . . .	388
Garnier, Ch., Sur l'apparence des ponts intercellulaires produite entre les fibres musculaires lisses par la présence d'un réseau conjonctiv . . . . .	341
Gerota, D., Ueber die Anatomie und Physiologie der Harnblase . .	348
Giesenhausen, K., Eine Vorrichtung zum Filtriren von Nähragar . .	499
Glicksmann, S., Ueber eine Modification der „aseptischen, leicht zu sterilisirenden, patentirten Glasspritze“ . . . . .	501
Götz, H., Zur Systematik der Gattung Vaucheria DC., speciell der Arten der Umgebung Basels . . . . .	124
Gothard, E. de, Quelques modifications au procédé de Nissl, pour la coloration élective des cellules nerveuses . . . . .	487
Graber, H. V., Die Aufbruchzone von Eruptiv- und Schiefergesteinen in Süd-Kärnten . . . . .	271
Grüss, J., Ueber Oxydasen und die Guajakreaction . . . . .	392
Guéguen, F., Emploi du salicylate de méthyle en histologie . . .	455
Haase, H., Ueber Regenerationsvorgänge bei Tubifex rivolorum Lam. mit besonderer Berücksichtigung des Darmkanals und Nervensystems . . . . .	465
Hausmann, L., Ueber Trematoden der Süßwasserfische . . . . .	328
Heim, Lehrbuch der Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der bacteriologischen Untersuchung und Diagnostik. 2. Aufl.	198
Heimann, E., Beiträge zur Kenntniss der feineren Structur der Spinalganglien . . . . .	368
Held, H., Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 2. Abhandlung . . . . .	354
—, —, Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 3. Abhandlung . . . . .	357
Heller, Zur Technik der Osmirung des Centralnervensystems . . .	495
Herxheimer, K., Ueber die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle . . . . .	473
Hesse, W., u. Niedner, Die Methodik der bacteriologischen Wasseruntersuchung . . . . .	503
Hirschfeld, H., Zur Kenntniss der Histogenese der granulirten Knochenmarkzellen . . . . .	478
Hoche, I. Du mode de réunion des cellules myocardiques. II. De l'existence du sarcolemme . . . . .	342
Hodenpyl, E., A modification of CULLEN's method of preparing fresh sections for microscopic work . . . . .	320
Hoehl, E., Zur Histologie des adenoïden Gewebes . . . . .	228
Hoffmann, R. W., Ueber Zellplatten und Zellplattenrudimente . .	216
Hoffmeister, C., Ueber den mikrochemischen Nachweis von Rohrzucker in pflanzlichen Geweben . . . . .	268

	Seite
Holmgren, E., Zum Aufsätze W. SCHREIBER's „Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei den Crustaceen“ . . . . .	328
Idelsohn, H., Ein modificirter Schröpfapparat zur Gewinnung grösserer Quantitäten von Blut in sterilem Zustande . . . . .	68
Jacottet, G., Étude sur les altérations des cellules nerveuses de la moelle et des ganglions spinaux dans quelques intoxications expérimentales . . . . .	374
Jakobsson, J. H., Beiträge zur Kenntniss der fötalen Entwicklung der Steissdrüse. . . . .	350
Janssens, Fr. A., u. Leblanc, A., Recherches cytologiques sur la cellule de levure . . . . .	264
Jeffrey, E., The gametophyte of <i>Botrychium virginianum</i> . . . . .	514
Johnston, J. B., The olfactory lobes, fore-brain, and habenular tracts of <i>Acipenser</i> . . . . .	371
Joseph, H., Einige Bemerkungen zu F. MAURER's Abhandlung: „Blutgefässe im Epithel“ . . . . .	236
Juel, H. O., Die Kernteilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten . . . . .	511
Kamerling, Z., Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen . . . . .	125
Karawaiew, W., Die nachembryonale Entwicklung von <i>Lasius flavus</i> . . . . .	330
Karpow, Wl., K woprossu o pobotschnych jadrach i amitose . . . . .	225
Kennedy, R., On the regeneration of nerves . . . . .	376
Kenyon, F. C., The brain of the bee . . . . .	221
Kern, F., Eine automatische Messpipette für keimfreie Flüssigkeiten . . . . .	499
Kirchgässer, G., Ueber das Verhalten der Nervenwurzeln des Rückenmarks bei Hirngeschwülsten nebst Bemerkungen über die Färbung nach MARCHI . . . . .	491
Klein, A., Ein Apparat zur bequemen Herstellung von anaëroben Plattenculturen . . . . .	500
Klein, C., Die Anwendung der Methode der Totalreflexion in der Petrographie . . . . .	523
Knuth, P., Ueber den Nachweis von Nectarinen auf chemischem Wege . . . . .	516
Kohn, A., Die Nebenniere der Selachier nebst Beiträgen zur Kenntniss der Morphologie der Wirbelthiernebenniere im allgemeinen . . . . .	481
Kolossow, A., Eine Untersuchungsmethode des Epithelgewebes, besonders der Drüsenepithelien, und die erhaltenen Resultate . . . . .	92
Korn, G., Untersuchungen über verschiedene Gelatine-Nährböden hinsichtlich ihres Werthes für die bacteriologische Wasseruntersuchung . . . . .	255
Kostanecki, H., Die Befruchtung des Eies von <i>Myzostoma glabrum</i> . . . . .	84
Kraus, R., Ueber einen elektrisch geheizten und regulirbaren Objectisch . . . . .	64
Krause, K., Experimentelle Untersuchungen über die Sehbahnen des Goldkarpfens [ <i>Cyprinus auratus</i> ] . . . . .	111
Krause, R., Ueber Bau und Function der hinteren Speicheldrüse der Octopoden . . . . .	224

	Seite
Kresling, R., Die bacteriologische Untersuchung der diphtherie- verdächtigen Halsbeläge . . . . .	259
Kromanović, K., Beiträge zur Anatomie der Landplanarien . . .	467
Krompecher, E., Beiträge zur Lehre von den Plasmazellen. . . .	458
Klüster, E., Zur Kenntniss der Bierhefe . . . . .	509
Lamb, J. M., Some methods of histological technique . . . . .	64
Lanz, A., Ueber die Färbung des Trippersecretes mit Anilinfarb- gemischen . . . . .	382
Latham, V. A., What is the best method of teaching microscopical science in medical schools? . . . . .	64
Laurent, H., Zur Histogenese der Pachymeningitis hämorrhagica interna . . . . .	474
Laveran, A., Contribution à l'étude de Hemogregarina Stepanowi (DANILEWSKY) . . . . .	461
Lee, A. B., u. Mayer, P., Grundzüge der mikroskopischen Technik für Zoologen und Anatomen. . . . .	449
Lenhossék, M. v., Bemerkungen über den Bau der Spinalganglien- zellen . . . . .	492
Lenzi, L., Sullo sviluppo del tessuto elastico nel polmone dell'uomo	476
Levi, G., Sulla cariocinesi delle cellule nervose . . . . .	365
—, —, Sulle modificazioni morfologiche delle cellule nervose di ani- mali a sangue freddo durante l'ibernazione . . . . .	373
Lewin, L., Der Uebertritt von festen Körpern aus der Blase in die Niere und in entferntere Körperorgane . . . . .	108
Lidforss, B., Ueber eigenartige Inhaltskörper bei Potamogeton prae- longus Wulf . . . . .	392
Lindemann, W., Ueber die Secretionserscheinungen der Giftdrüse der Kreuzotter. . . . .	472
List, Th., Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe. 1. Ueber die Färbung thierischer Gewebe mit Berlinerblau . . . . .	326
Livini, F., Di una modificazione al metodo „UNNA-TAENZER“ per la colorazione delle fibre elastiche . . . . .	476
Loewy, J., Arbeiten über das Verhalten des diabetischen Blutes zu den Anilinfarbstoffen . . . . .	240
Lohnstein, Th., Ein neuer Gährungssaccharometer . . . . .	317
Loweland, A. E., A study of the organs of taste . . . . .	249
Luithlen, F., u. Sorgo, J., Zur Färbung der Ganglienzellen . . .	359
Lunt, On a convenient method of preserving living pure cultures of water bacteria . . . . .	114
Luppino, A., Contributo allo sviluppo della sfera esterna dell'organo uditivo nei mammiferi . . . . .	481
MacCallum, J., On the histology and histogenesis of the heart muscle cell . . . . .	232
Marpmann, G., Eine neue Methode zur Herstellung von anaëroben Rollglasculturen mit Gelatine oder Agar . . . . .	258
Matruchot, L., Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens . . . . .	508

	Seite
<b>Matruchot, L.</b> , Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments des champignons . . . . .	509
<b>Mayer, P.</b> , Beruht die Färbung der Zellkerne auf einem chemischen Vorgang oder nicht? . . . . .	214
<b>McClure, Ch. F. W.</b> , The finer structure of the nerve cells of invertebrates I. Gastropoda . . . . .	223
<b>McMurrich, J. P.</b> , Embryology of the Isopod Crustacea . . . . .	329
<b>Meyer, E.</b> , u. <b>Juliusburger</b> , Beitrag zur Pathologie der Ganglienzellen . . . . .	253
<b>Meyer, S.</b> , Ueber die Function der Protoplasmafortsätze der Nervenzellen . . . . .	366
<b>Michaelis, L.</b> , Beiträge zur Kenntniss der Milchsecretion . . . . .	108
<b>Mitrophanow, P.</b> , Beobachtungen über die Diatomeen . . . . .	387
<b>Mitzkewitsch, L.</b> , Ueber die Kerntheilung bei Spirogyra . . . . .	511
<b>Möbius, M.</b> , Ueber Wachsausscheidung im Innern von Zellen . . . . .	126
<b>Montgomery, Th. H.</b> , The spermatogenesis in Pentatoma up to the formation of the spermatid . . . . .	469
<b>Monti, R.</b> , Sur le système nerveux des Dendrocèles d'eau douce . . . . .	466
<b>Monticelli, F. S.</b> , Sulla larva di <i>Edwardsia claparedii</i> Pauceri . . . . .	218
<b>Morpurgo, B.</b> , Die Activitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln . . . . .	94
<b>Morpurgo, B.</b> , et <b>Bindi, F.</b> , Sur les variations du nombre des noyaux dans les fibres musculaires striées de l'homme . . . . .	475
<b>Morrill, A. D.</b> , The pectoral appendages of <i>Prionotus</i> and their innervation . . . . .	335
<b>Mottier, D. M.</b> , Beiträge zur Kenntniss der Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen und Monokotylen . . . . .	269
<b>Müller, T.</b> , Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen und des Fibrins bei der vitalen extravasculären Gerinnung . . . . .	101
<b>Murrill, P.</b> , Ein wirksamer Gasdruckregulator . . . . .	200
<b>Muthmann, W.</b> , Ueber eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit . . . . .	399
<b>Nedzwecki, W.</b> , Po powodu utschienija o raswitii ssimpatitschesskago nerwa . . . . .	248
<b>Needham, J. G.</b> , The digestive epithelium of dragonfly nymphs . . . . .	469
<b>Nestler, A.</b> , Die Schleimzellen der Laubblätter der Malvaceen . . . . .	127
<b>Neumann, E.</b> , Nervenmark- und Achsencylindertropfen . . . . .	363
<b>Nikiforow, M.</b> , Kratki utschebnik mikroskopitschesskoi tehniki . . . . .	197
<b>Nocht</b> , Nachtrag zu dem Aufsatz in No. 22: „Zur Färbung der Malariaparasiten“ . . . . .	459
—, Zur Färbung der Malariaparasiten . . . . .	458
<b>Noë v. Archeneegg, A.</b> , Zur Kenntniss der Blattborsten von <i>Cirsium horridum</i> . . . . .	523
<b>Novy, F. G.</b> , Ein neuer Thermoregulator . . . . .	199
—, —, Neue Apparate zum Filtriren und zum Sterilisiren durch Dampf . . . . .	66
<b>Ogneff, J.</b> , Ueber die Entwicklung des elektrischen Organs bei <i>Torpedo</i> . . . . .	335

	Seite
Olt, Zur mikroskopischen Diagnostik des Milzbrandes . . . . .	506
Oltmanns, F., Die Entwicklung der Sexualorgane bei <i>Coleochaete pulvinata</i> . . . . .	267
Oprescu, Zur Technik der Anaërobencultur . . . . .	258
Orlandi, S., Maldanidi del golfo di Napoli con osservazioni sopra alcuni punti della loro anatomia ed istologia . . . . .	463
Pappenheim, A., Abstammung und Entstehung der rothen Blutzellen; eine cytologisch-mikroskopische Studie . . . . .	98
—, —, Befund von Smegmabacillen im menschlichen Lungenauswurf . . . . .	384
—, —, Ueber Entwicklung und Ausbildung der Erythroblasten . . . . .	237
Parascandalo, C., Recherches histo-pathologiques sur l'état des centres nerveux dans la commotion thoracique et abdominale expérimentale . . . . .	498
Passow, A., Ueber den Markfasergehalt der Centralwindungen eines normalen männlichen Individuums . . . . .	497
Pearce-Bailey, A. M., a. Ewing, J., A contribution to the study of acute ascending (LANDRY'S) paralysis . . . . .	254
Peter, K., Die Bedeutung der Nährzelle im Hoden . . . . .	479
Petrunkewitsch, A., Ueber die Entwicklung des Herzens bei <i>Agelastica (Redt.) alni</i> L. . . . .	329
Pfeiffer R. v. Wellheim, F., Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süßwasseralgen . . . . .	122
Pflister, A., Veränderungen des Froscheies und Eierstockes unter dem Einfluss einer Entzündung erregenden Agens . . . . .	235
Pflister, H., Zur Härtung des Centralnervensystems in situ . . . . .	494
Pick, L., Kurze Mittheilung über Verfahren zur Schnellanfertigung mikroskopischer Dauerpräparate . . . . .	73
Piorkowski, Ein neuer Thierhalter für Meerschweinchen . . . . .	203
Pokrowski (Pokrowski, Pokrowsky), M., Nebolschoe prissposoblenie k mikrotomu . . . . .	198
—, —, Sposob prigotowlenija protsnych okraschennych preparatow is rasedinennych kletok . . . . .	324
—, —, Uprugaja tkanj i eja ismenenija pri raslitschnych sabolewanijach legkich . . . . .	227
Pratt, H. S., A contribution to the life history and anatomy of the appendiculate Distomes . . . . .	220
Prochaska, A., Die Pseudodiptheriebacillen des Rachens . . . . .	260
Raciborski, M., Ein Inhaltkörper des Leptoms . . . . .	390
—, —, Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin . . . . .	516
—, —, Weitere Mittheilungen über das Leptomin . . . . .	392
Ramón y Cajal, S., Algo sobre la significación fisiológica de la neurógia . . . . .	365
Ranvier, L., Influence histogénétique d'une forme antérieure, à propos de la régénération de la membrane de DESCEMENT . . . . .	111
Rath, O. vom, Fehlen den Sexualzellen der Zwitterdrüse von <i>Helix pomatia</i> die Centralkörper? . . . . .	331
—, —, Ueber den feineren Bau der Drüsenzellen des Kopfes von	

	Seite
<i>Anilocra mediterranea</i> Leach im speciellen und die Amitosenfrage im allgemeinen . . . . .	86
Rawitz, B., Untersuchungen über Zelltheilung. II. Die Theilung der Hodenzellen und die Spermatogenese bei <i>Scyllium canicula</i> L. . . . .	334
Reed, R. C., <i>Dahlia</i> as a stain for bacteria in sections cut by the collodion method . . . . .	115
Retterer, E., Développement et structure du tissu élastique . . . . .	477
—, —, Morphologie et technique des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien (1. Note). — Origine ectodermique et évolution des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien (2. Note) . . . . .	478
—, —, Note technique sur le tissu tendineux (1. Note). — Développement et structure du tissu tendineux (2. Note) . . . . .	477
Reuter, K., Ueber die Entwicklung der Augenmuskulatur beim Schwein . . . . .	98
Röder, O., Ueber die GARTNER'schen Gänge beim Rinde . . . . .	231
Rosenbusch, H., Elemente der Gesteinslehre . . . . .	269
Rothberger, C. J., Differentialdiagnostische Untersuchungen mit gefärbten Nährböden. I. Mittheilung . . . . .	504
Ribbert, Beiträge zur Entzündung . . . . .	110
—, —, Ueber die Anwendung der von MALLORY für das Centralnervensystem empfohlenen Farblösung auf andere Gewebe . . . . .	93
Rieder, H., Ueber die Verwendbarkeit des Farbstoffes Sudan III in der klinischen Mikroskopie . . . . .	211
Ris, F., Ueber den Bau des Lobus opticus der Vögel . . . . .	372
Ritter, C., Die Linse des Maulwurfes . . . . .	481
Růžicka, V., Untersuchungen über die feinere Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze . . . . .	487
Sabaschnikoff, M., Beiträge zur Kenntniss der Chromatinreduction in der Oogenese von <i>Ascaris megalocephala bivalens</i> . . . . .	467
Salter J. H., Zur näheren Kenntniss der Stärkekörner . . . . .	517
Schaar, F., Ueber den Bau und die Art der Entleerung der reifen Antheridien bei <i>Polytrichum</i> . . . . .	125
Schäfer, E. A., A course of practical histology . . . . .	197
Schaper, A., Zur Sublimatfixation . . . . .	70
Schauß, W., Ueber das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen . . . . .	326
—, —, Ueber Sericitgneisse im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte . . . . .	401
Shaw, N., The fertilisation of <i>Onoclea</i> . . . . .	514
Schirman, D., Ueber die Rückbildung der Dickdarmzotten des Meer-schweinchens . . . . .	480
Schlagenhafer, Fr., Eine Methode, wasserhaltige Präparate mit dem Mikrotom zu zerlegen . . . . .	319
Schmidt, A. H., Onderzoekingen betreffende het ovarium der <i>Selachii</i> . . . . .	333
Schönichen, W., Der Darmkanal der Onisciden und Aselliden . . . . .	468
Schostakowitsch, W., Einige Versuche über die Abhängigkeit des <i>Mucor proliferus</i> von äusseren Bedingungen . . . . .	122

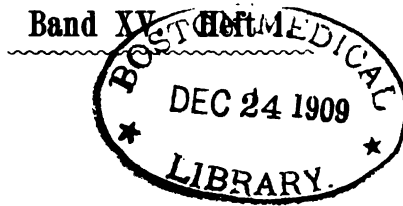


	Seite
Schreiber, L., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und des Baues der Glandulae parathyreoideae (Epithelkörperchen) des Menschen . . . . .	231
Schreiber, W., Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei Crustaceen . . . . .	467
Schroeder van der Kolk, J. L. L., Kurze Anleitung zur mikroskopischen Krystallbestimmung . . . . .	397
Schütz, W., Zur Lehre vom Rotze . . . . .	385
Schwartz, S., Ueber die Lage der Ganglienzellen im Herzen der Säugethiere . . . . .	371
Silvestri, F., Ricerche sulla fecondazione di un animale a spermatozoi immobili . . . . .	469
Smirnow, A. E., Einige Bemerkungen über myelinhaltige Nervenfasern in der Molecularschicht des Kleinhirns beim erwachsenen Hunde . . . . .	246
Smith, Th., A modification of the method for determining the production of indol by bacteria . . . . .	115
Solger, B., Zur Kenntniss der Chromatophoren der Cephalopoden und ihrer Adnexa . . . . .	331
Spemann, H., Ueber die erste Entwicklung der Tuba Eustachii und des Kopfskelets von Rana temporaria . . . . .	226
Ssukatschew, B., Materialy k posnaniju nerwnoi ssystemy pjawki Nephelis vulgaris . . . . .	85
Stameroff, K., Zur Frage über den Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Pflanzen . . . . .	126
Stilling, H., Zur Anatomie der Nebennieren . . . . .	234
Stöber, F., Ueber eine empfindliche Quarzdoppelplatte . . . . .	129
Stoeckel, W., Ueber Theilungsvorgänge in Primordialeiern bei einer Erwachsenen . . . . .	479
Stricht, O. van der, La formation des deux globules polaires et l'apparition des spermocentres dans l'œuf de Thysanozoon Brocchi . . . . .	466
Ströse, A., u. Kleine, P., Beiträge zur Kenntniss der Katarrhalspneumonie des Schweines . . . . .	263
Suzuki, B., Ueber eine neue Vorrichtung zum Schneiden in der Richtebene . . . . .	318
Swingle, W. T., Zur Kenntniss der Kern- und Zelltheilungen bei den Sphacelariaceen . . . . .	267
Szczawinska, W., Recherches sur le système nerveux des Sélaciens . . . . .	486
Tavel, E., Ueber den Pseudotetanusbacillus des Darmes . . . . .	262
Teichmüller, W., Das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Zellen im Sputum . . . . .	472
Teljatnik, F., Ob okontschanijach jasykoglototschnago nerwa w prodolgowatom mosgu . . . . .	248
Tellyesniczky, K., Ueber die Fixirungs-(Härtungs-)Flüssigkeiten . . . . .	208
Testerjanz, M., Die obere Trigeminywurzel . . . . .	491
Thomé, R., Endothelien als Phagocyten [aus den Lymphdrüsen von Macacus cynomolgus] . . . . .	241

	Seite
<b>Thorel, Ch.</b> , Ueber die Hyalinkörper der Magen- und Darmschleimhaut . . . . .	347
<b>Traube, H.</b> , Eine einfache Glimmerdoppelplatte zu stauroskopischen Bestimmungen . . . . .	398
<b>Trenkmann</b> , Das Wachsthum der anaëroben Bacterien . . . . .	380
<b>Trzaska-Chrzonszczewsky</b> , Ueber meine Methode der physiologischen Injection der Blut- und Lymphgefäße . . . . .	483
<b>Turner, J.</b> , A method of examining fresh nerve cells; with notes concerning their structure and the alterations caused in them by disease . . . . .	498
<b>Ucke, A.</b> , Ein Beitrag zur Kenntniss der Anaëroben . . . . .	257
<b>Unger</b> , Das Colostrum . . . . .	107
<b>Vincent, S.</b> , Contributions to the comparative anatomy and histology of the suprarenal capsules. — The suprarenal bodies in fishes and their relation to the so-called head-kidney . . . . .	481
<b>Vosmaer, G. C. J., and Pekelharing, C. A.</b> , Observations on sponges —, —, —, —, On SOLLAS's membrane in sponges . . . . .	462
<b>Wallerant, F.</b> , Détermination des indices de réfraction des minéraux des roches . . . . .	461
<b>Wallin, G. S.</b> , Ueber gerbstoffähnliche Tröpfchen im Zellsafte der Bromeliaceen-Blätter . . . . .	399
<b>Warrington, W. B.</b> , On the structure-alterations observed in nerve cells . . . . .	395
<b>Weinrich, M.</b> , Ueber die Färbbarkeit des Gonococcus und sein Verhalten zur GRAM'schen Methode . . . . .	372
<b>Weinschenk, E.</b> , Ueber eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskope . . . . .	383
<b>Weiss, P.</b> , Ueber die Hautdrüsen von Bufo cinereus . . . . .	398
<b>Werth, R., u. Grusdow, W.</b> , Untersuchungen über die Entwicklung und Morphologie der menschlichen Uterusmusculatur . . . . .	471
<b>Wetzel, G.</b> , Transplantationsversuche an Hydra . . . . .	343
<b>Wheeler, W. M.</b> , The maturation, fecundation, and early cleavage of Myzostoma glabrum Leuckart . . . . .	84
<b>Wieting, J.</b> , Zur Frage der Regeneration der peripherischen Nerven . . . . .	471
<b>Winterberg</b> , Zur Methodik der Bacterienzählung . . . . .	376
<b>Wisselingh, C. van</b> , Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi . . . . .	502
—, —, Ueber den Nucleolus von Spirogyra. Ein Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese . . . . .	265
<b>Woit, O.</b> , Zur Entwicklung der Milz . . . . .	512
<b>Worotyński, B.</b> , Materiały k uścisnieniu o wtóritsnych pereroshdenijach w spinnom mosgu possle poperetschnych ego powreshdeni (Patologo anatomitscheskoe i eksperimentalnoe issledowanie) . . . . .	109
<b>Young, H. H.</b> , On the presence of the nerves in tumors and of the structures in them as revealed by a modification of EHRlich's method of „vital staining“ with methylene blue. . . . .	251
	253

Dr. W. Möller in Helsingfors.  
Prof. Dr. J. W. Moll in Groningen.  
W. Noak in Hanau.  
Dr. C. Nörner in Halle.  
Prof. Dr. H. Obersteiner in Wien.  
Dr. H. Peter in Breslau.  
Dr. C. Ritter in Kiel.  
Dr. O. Rosenberg in Stockholm.  
Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn.  
Dr. E. Schoebel in Neapel.  
Dr. G. C. van Walsem in Meerenberg (Holland).  
E. Wolff in Berlin.  
Prof. Dr. A. Zimmermann in Buitenzorg (Java).  
Prof. Dr. O. Zoth in Graz.

---



## Ein neues Mikroskopobjectiv für zoologische und andere biologische Untersuchungen unter Wasser.

Von

**Dr. H. Harting**

in Jena.

Für die Beobachtung lebender, in Wasserkammern befindlicher Objecte ist von den in der optischen Werkstätte CARL ZEISS hergestellten Mikroskopobjectiven in der Regel am besten das Wasserimmersionssystem D\* zu verwenden, das sich durch relativ grossen Arbeitsabstand auszeichnet und eine Apertur von 0.75 besitzt. In manchen Fällen, in denen es weniger auf eine starke Vergrösserung und weitgehende Auflösung als auf ein ausgedehntes Gesichtsfeld und grosse Sehtiefe ankommt, erscheint die Anwendung einer schwach vergrössernden Wasserimmersion mit geringer Apertur erforderlich; ein derartiges Objectiv ist jetzt nach meinen Angaben in der optischen Werkstätte von CARL ZEISS ausgeführt worden und tritt unter dem Namen „Planktonsucher“ in die Reihe der dort fortlaufend angefertigten mikroskopischen Systeme.

Der Planktonsucher hat eine vordere Brennweite von 33 mm, einen Arbeitsabstand von 36 mm und eine numerische Apertur von 0.11. Für eine Tubuslänge von 160 mm, gerechnet von der Ansatzfläche der Objective bis zum Rande, mit welchem sich die Oculare auf den Tubus aufsetzen, ergeben sich bei Anwendung der ZEISS'schen Oculare Huyghens 1 bis 5 folgende Werthe für den Durchmesser des objectiven Sehfeldes und für die Vergrösserung (auf die conventionelle Sehweite von 250 mm bezogen):

Ocular. Huyghens	Object. Sehfeld <small>mm</small>	Vergrößerung
1	3·5	25
2	3·3	35
2*	4·2	35
3	2·4	50
4	2·0	60
5	1·7	80

Ocular 2\* unterscheidet sich von Ocular 2 nur durch sein grösseres Gesichtsfeld. Selbst mit Ocular 5 giebt der Planktonsucher noch vollkommen hinreichend helle Bilder, so das eine Vergrößerung von 80 bequem auszunutzen ist.

In gleicher Weise wie bei System D\* wird auch hier der Correctionszustand bei der Einstellung auf verschieden tiefe Stellen der Wasserkammer nicht geändert, auch behalten die Bilder bei Anwendung eines schon ziemlich starken Deckglases ihre volle Schärfe.

Infolge der Benutzung neuer Jenenser Gläser, die jedoch nach langjährigen Erfahrungen ausserordentlich haltbar sind, konnte dem System ein sehr guter Correctionszustand ertheilt werden. Das Bild ist bis an den Rand, selbst bei Ocular 2\* mit erweitertem Gesichtsfeld, vollkommen eben und frei von Astigmatismus, so dass die Einstellung über das ganze Gesichtsfeld hin ungeändert bleibt. Da die Strahlenvereinigung eine fast apochromatische ist, zeichnen sich die Bilder des Objectivs durch eine geschnittene Schärfe aus. Die Linsen sind, um auch in engen Wasserkammern beobachten zu können, in die Spitze einer cylindrischen vernickelten Messingröhre gefasst, so zwar, dass ein Eindringen des Wassers absolut ausgeschlossen ist; der Abstand der Vorderfläche des Objectives von der Ansatzfläche beträgt 40 mm. Der Preis des Planktonsuchers mit Kapsel ist 20 Mark.

Um kleine Thierchen am Grunde der Wasserkammer festzuhalten, empfiehlt es sich, auf dem Boden drei schmale Glasstreifen von 0·5 bis 1 mm Höhe aufzukitten, auf die man dann ein stärkeres Deckglas von nur wenig kleinerem Durchmesser als dem der Kammer behutsam herabsenkt, so dass die Objecte in einer dünnen Schicht, innerhalb der man die Einstellung nicht zu ändern braucht, am Boden festgehalten werden. Wasserkammern mit solcher Vorrichtung und Deckglas werden auf Wunsch in beliebiger Grösse von der optischen Werkstätte CARL ZEISS angefertigt.

[Eingegangen am 23. März 1898.]

## Eine neue Art, absolute Merkzeichen auf mikroskopischen Präparaten zu erhalten.

Von

**N. K. Koltzoff**

und

**L. A. Ivanoff**

in Moskau, Cabinet d. vergl. Anatomie

in St. Petersburg, Ljesnoy Institut.

Gegenwärtig werden alle Apparate zur Bezeichnung bestimmter Stellen auf mikroskopischen Präparaten nach zwei wesentlich verschiedenen Principien construirt. Bei den einen werden die Objectträger auf dem verstellbaren Objecttische in einem Rahmen befestigt, welcher sich nach zwei gegen einander senkrechten Richtungen bewegen lässt. Die Verschiebungen desselben werden durch zwei Theilungen angezeigt. Ungeachtet der grossen Genauigkeit, welche solche Präparate beim Bezeichnen sehr nahe an einander gelegener Stellen im Präparate zulassen, besitzen sie jedoch alle als Finder zwei grosse Mängel, welche ihre Anwendung beschränken. Erstens wird die Anbringung des Apparates auf die Weise bewerkstelligt, dass der Rahmen an die Säule des Stativs oder an den Rand des Objecttisches angeschraubt wird; weil aber der Abstand der Säule (oder des Randes des Objecttisches) von dem Objectiv bei verschiedenen Mikroskopen ein anderer ist, so erhalten die Präparate eine andere Lage bezüglich des Gesichtsfeldes. Selbst auf demselben Mikroskope wird die Bezeichnung der Präparate unzuverlässig, wenn der Apparat abgenommen werden muss, da die genaue Fixirung desselben in einer und derselben Stellung ziemlich schwierig ist. Zweitens wird die Scala vollständig willkürlich aufgestellt, in Folge dessen die erhaltenen Ziffern auf dem verstellbaren Tischchen eines Systems keine Bedeutung für ein anderes besitzen.

Es giebt jedoch Apparate, welche diese Mängel nicht haben. Dies sind die Apparate von KLÖNNE u. MÜLLER<sup>1)</sup>, SCHIEFERDFCKER-WINKEL<sup>2)</sup>, FUSS<sup>3)</sup>, — welche die gegebene Stelle auf dem Deckglase einzeichnen, indem sie Kreise mit Tinte oder einem Diamanten auftragen. In der Praxis jedoch verwischt sich leicht die Tinte, be-

<sup>1)</sup> Bull. Soc. Belge de Microsc. 1. Oct. 1884.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 461.

<sup>3)</sup> Neues Jahrb. f. Mineralogie 1895, Bd. I, p. 280; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 317.

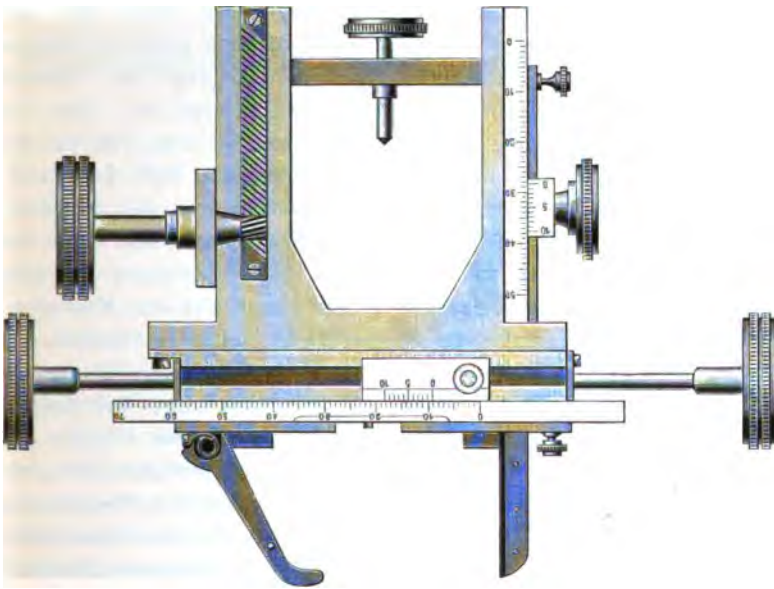
sonders bei Anwendung der Immersionen, und es werden namentlich die benachbarten Theile des Präparats verdeckt. Die Kreise, welche mit dem Diamanten eingeritzt werden, sind frei von diesem Uebelstand, doch sind sie so fein, dass sie kaum mit blossen Auge sichtbar sind. Ausserdem hat diese Methode noch die Unbequemlichkeit, dass bei einer grösseren Anzahl Einzeichnungen auf demselben Präparate wiederum besondere Vorrichtungen nöthig sind, um die einzelnen Kreise zu unterscheiden.

Wegen der genannten Fehler der bisherigen Methoden schlagen wir vor, zur Bezeichnung einer bestimmten Stelle auf dem mikroskopischen Präparate ihren Abstand (in Millimetern) von zwei Kanten des Objectträgers zu notiren. Es empfiehlt sich, dafür die linke und die hintere Kante zu wählen, weil sie (bei den verstellbaren Tischchen von REICHERT und ZEISS) die unbeweglichen Ränder des Rahmens berühren. Den Abstand von diesen Kanten kann man mit jedem verstellbaren Tischchen bestimmen, wenn man die Ziffern der beiden Scaln so verändert, dass die Zeiger dann auf Null stehen, wenn die Kanten des Objectträgers, resp. die Ränder des Rahmens des Tischchens in dem Centrum des Gesichtsfeldes liegen und die Ziffern der Querscala von dem Nullpunkt nach rechts, die der Längsscala nach vorn ansteigen. Wenn wir dann die linke (beziehungsweise hintere) Kante aus dem Gesichtsfelde rücken, so wird uns der Zeiger angeben, wie weit das Centrum des neuen Gesichtsfeldes von der linken (beziehungsweise hinteren) Kante des Objectträgers absteht.

Nun ist es aber gewiss nicht bequem, in solcher Art die Scaln zu verändern, insbesondere für den Fall, dass die Null zwischen zwei Theilpunkte der Scala zu stehen kommt. Statt alle Ziffern auf der Scala zu corrigiren, kann man auch die einmal ausgerechnete Differenz jedesmal subtrahiren. Angenommen, dass der Zeiger dann 13·3 anzeigt, wenn er Null zeigen müsste, so muss man von allen Ablesungen 13·3 subtrahiren. Man kann sich auf diese Weise eine Tabelle entwerfen, mit Hilfe welcher es sehr leicht ist, nach den Ziffern der Scaln den Abstand des Gesichtsfelds von zwei Kanten des Objectträgers zu finden. Nothwendig ist solche Tabelle, wenn die Reihenfolge der Ziffern eine andere als obengenannte ist (d. h. auf der Längsscala von hinten nach vorn, auf der Querscala von links nach rechts ansteigt).

Wie leicht obige Methode auch ist, so wäre es doch sehr erwünscht, sich die Correction der Scaln und die Anlage von Tabellen

zu ersparen, um so mehr, als für jedes mikroskopische Stativ und für jedes Format der Objectträger besondere Correctionen und Tabellen nöthig sind. Dies ist sehr leicht zu erreichen durch eine einfache Verbesserung des verstellbaren Objecttischchens: beide Scalen oder ihre Zeiger müssen in der Richtung ihrer Längsachsen beweglich sein. Rückt man bei einem so construirten Objecttisch den hinteren und den linken Rand des Objectrahmens ins Gesichtsfeld und fixirt dann beide Scalen auf die Nullpunkte, so werden die Scalenziffern bei allen möglichen Verschiebungen des Tischchens den



Abstand des Gesichtsfeldcentrums von den Kanten des Rahmens angeben. Eine derartige Fixirung wird nur beim Uebertragen des verstellbaren Tischchens von einem Mikroskop auf ein anderes oder beim Wechseln des Objectträgersformats zu wiederholen sein. Nebenstehende Figur zeigt einen verstellbaren Objecttisch, welchen C. REICHERT nach unserem System im Januar 1897 gebaut hat. Der Gebrauch desselben ist sehr einfach; die Scalen beim Uebertragen des verstellbaren Tischchens neu zu fixiren nimmt höchstens 2 bis 3 Minuten Zeit in Anspruch.

Nicht bei jedem Mikroskop und verstellbaren Tischchen lassen sich die Ränder des Objectrahmens in das Centrum des Gesichtsfelds



feldes bringen. In solchem Fall ist folgendermaassen zu verfahren. Man nehme einen Objectträger, bezeichne auf demselben einen beliebigen Punkt, dessen Abstand von der linken und hinteren Kante bekannt sein muss (angenommen 38 und 13 mm); man bringe den bezeichneten Punkt mit Hülfe des verstellbaren Tischchens ins Centrum des Gesichtsfeldes und stelle die Scaln desselben auf diese Ziffern.

Dieselben Zahlen, welche den Abstand eines gewünschten Punktes des Präparats von den Kanten des Objectträgers angeben, kann man auch ohne Zuhülfenahme eines verstellbaren Tischchens (nach dem GRUNOW'schen Verfahren<sup>1)</sup>) erhalten. Man kann auf dem Tisch seines Mikroskopes ein Netz von Linien in zwei zu einander senkrecht stehenden Richtungen zeichnen, so dass der Abstand zwischen je zwei parallelen Linien gleich 1 mm ist. Zwei Linien — aus jeder Serie eine — müssen sich in dem Centrum des Gesichtsfeldes kreuzen; diese Linien werden mit Null bezeichnet. Nach links von der Längsnulllinie und nach hinten von der Quernulllinie müssen die Ziffern ansteigen. Wenn man eine Stelle des Präparates sich merken will, bringt man den Objectträger in solche Lage, dass seine Kanten parallel zu den Linien auf dem Mikroskopisch liegen; dabei muss die zu merkende Stelle im Centrum des Gesichtsfeldes bleiben. In diesem Fall werden die Ziffern derjenigen Linien, welche mit der linken und hinteren Kante des Objectträgers zusammenfallen, uns den Abstand des zu merkenden Punktes von den genannten Kanten angeben. Gewiss ist solche Methode nicht ganz genau, aber sie genügt bei Anwendung schwacher Vergrösserungen.

Zum Schluss wollen wir auf die Vorzüge des absoluten Merkzeichens für mikroskopische Präparate, das durch unsere Methode, wie wir glauben, verbessert ist, kurz hinweisen. Wenn man einem Anderen mikroskopische Präparate zur Ansicht sendet, so ist es für diesen häufig sehr schwer, eine bestimmte Stelle in dem ihm unbekannten Präparate zu finden. Bei Gebrauch unserer Methode verschwindet diese Unbequemlichkeit.

Sehr nützlich ist diese Methode auch bei der Anfertigung von Präparaten kleinster Organismen (z. B. von Algen) für die systematische Sammlung. Man nimmt z. B. eine Probe von Algen irgend einer Gegend — diese Probe setzt sich gewöhnlich aus zahlreichen verschiedenen Arten zusammen — und schliesst sie ein. Beim Durch-

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 41.

sehen notirt man nach unserer Methode jede Form, die bemerkenswerth ist. Nach diesen Notizen kann man sehr leicht eine Form wieder auffinden. Jede Form bleibt in diesem Fall in Begleitung derjenigen Formen, mit welchen man sie unter natürlichen Bedingungen findet.

[Eingegangen am 27. März 1898.]

---

## Neuer Projectionsapparat für wissenschaftliche Zwecke.

Von

**Wilhelm Behrens**

in Göttingen.

---

Hierzu fünf Holzschnitte.

---

Vor längeren Jahren schon, als ich mich eingehend mit Mikrophotographie beschäftigte, wurden die gesammten Vorgänge der Projection, von denen die Mikrophotographie ja nur ein besonderer Fall ist, in die Betrachtungen und Versuche hineingezogen. Andere Arbeiten verhinderten später die Fortsetzung dieser Versuche, und erst vor vier Jahren konnte ich der Sache wieder näher treten; jedoch hatte ich in der Zwischenzeit vielfach Gelegenheit gehabt, Projectionsapparate verschiedenster Herkunft zu untersuchen. Dabei hatte sich mir der Wunsch aufgedrängt, selbst einen solchen Apparat zu construiren, der im besonderen den Anforderungen des academischen Lehrers gerecht werden sollte.

Die Projectionsapparate lassen sich in zwei Klassen theilen. Die erste umfasst die grosse Schaar der meist unter dem Namen Scioptikon gehenden, verbesserten Formen der „Laterna magica“, von dem einfachen Kasten aus Eisenblech mit darin stehender Petroleumlampe bis zu den grossen Nebelbilderapparaten mit Kalklicht der umherziehenden „Professoren der höheren Salonmagie“.

In die zweite Klasse gehören jene Apparate, die von nur wenigen Firmen geliefert werden, die lediglich wissenschaftlichen Arbeiten dienen und die gleichzeitig Projectionen und mikrophotographische

Aufnahmen gestatten. Sie sind umfangreich, bestehen aus zwei Tischen, von denen einer eine optische Bank trägt; sie sind sehr kostbar, und es muss ihnen eine feste Aufstellung zugewiesen werden, die viel Raum beansprucht.<sup>1</sup>

Beide Klassen von Apparaten sind in vielen Fällen für den academischen Lehrer gleich unanwendbar. Die ersten (rohe Klempnerarbeit, der kaum der Name Apparat gegeben werden darf) sind fast immer für wissenschaftliche Demonstrationen, z. B. für Projection mikroskopischer Präparate ganz ungeeignet, und der Anschaffung der zweiten stehen zwei gewichtige Hindernisse entgegen: erstens ihr hoher Preis und zweitens eben die Nothwendigkeit, ihnen einen festen Platz zuweisen zu müssen, den man ihnen im Auditorium meist nicht gewähren kann.

Aus diesen Erwägungen<sup>2</sup> ist der im Folgenden zu beschreibende Apparat entstanden und nach meinen genauesten Angaben und Zeichnungen und unter meiner fortlaufenden persönlichen Leitung ausgeführt worden, für Diejenigen, welche einen Apparat der ersten Klasse nicht anschaffen wollen und welche einen der zweiten Klasse nicht anschaffen können.

Die von mir gestellten Forderungen waren: 1) Handlichkeit. Der Apparat muss leicht aufzustellen und leicht zu entfernen sein. 2) Vollkommene Leistungsfähigkeit sowohl im optischen wie im mechanischen Theile, also auch 3) ganz bequeme Handhabung, genaue Centrirung und feine Regulirung, daher 4) exacte Mechanikerarbeit. 5) Anwendbarkeit zur Projection von Glasbildern bis zum Format von  $9 \times 12$  cm, und gleichzeitig zur Projection mikroskopischer Präparate und wissenschaftlicher Experimente.

Ehe wir zur Beschreibung des Apparates übergehen, mögen hier einige Worte über die anzuwendenden Lichtquellen Platz finden. Es kommen für unsere Zwecke lediglich starke Lichtquellen in Betracht, d. h. solche von mindestens 300 Normalkerzen<sup>3</sup> Stärke. Diese sind elektrisches Bogenlicht (800 bis 8000 NK), Kalk-

<sup>1</sup>) Vgl. ZOTH, O., Die Projectionseinrichtung und besondere Versuchsanordnungen für physikalische, mikroskopische und physiologische Demonstrationen am Grazer Physiologischen Institute. Wien 1895. — ZEISS, C., Special-Katalog über Apparate für Mikrophotographie und Projection. Jena 1898.

<sup>2</sup>) Man vergleiche hiermit auch die Ausführungen von BORN, diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 33 f.

<sup>3</sup>) Unter Normalkerze ist die sogenannte Hefnerkerze verstanden; auf eine elektrische Glühlampe mit 3·1 stündlichem Watt-Verbrauch gehen genau 16.

licht (Leuchtgas-Sauerstoff, 300 bis 1200 NK) und Hydropressgas (500 NK). In Ermangelung von Leuchtgas wird neuerlich auch Kalklicht mit Aether-Sauerstoff empfohlen, es soll 300 bis 600 NK geben. Man findet in den einschlägigen Werken als eine hervorragend starke Lichtquelle meist auch das Zirkonlicht mit LINNEMANN'schem Brenner aufgeführt. Nach den Versuchen von NEUHAUSS, KRÜSS und nach meinen eigenen hat sich jedoch herausgestellt, dass es für unsere Zwecke gänzlich unbrauchbar ist; seine Helligkeit lässt sich bei Anwendung von Leuchtgas-Sauerstoff selbst bei stark zischender Flamme nicht über 95 Normalkerzen steigern!<sup>1</sup> Hydropressgas ist eine ganz neue Erfindung, die uns — vorausgesetzt, dass die Lichtquelle keine allzu ausgedehnte Fläche besitzt — vielleicht später ein bequem zu verwendendes Licht zur Projection liefert, mit der wir aber heute noch nicht rechnen können.

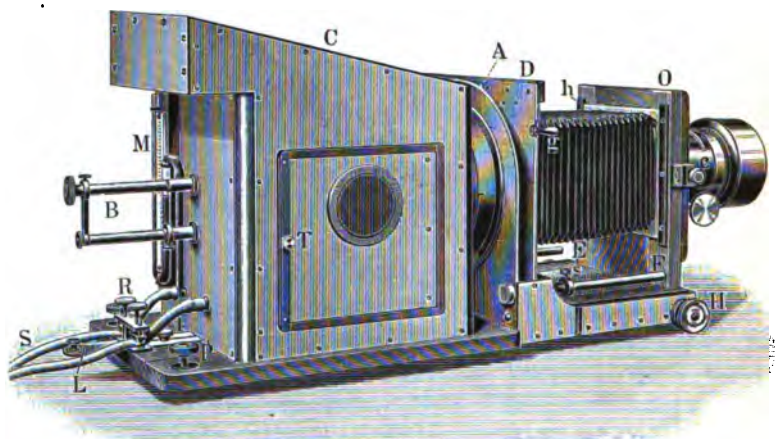
Es bleiben also nur elektrisches Bogenlicht und Kalklicht, beides annähernd punktförmige Lichtquellen und daher zur Projection besonders geeignet. Wo ersteres vorhanden ist, wird man es dem letzteren zweifellos vorziehen. Seine grosse Helligkeit, die Annehmlichkeit, es durch Stromschluss sogleich zur Verfügung zu haben, wahren ihm die Ueberlegenheit vor letzterem. Aber es besitzt diesem gegenüber doch auch einige Nachtheile. Erstens ist es sehr grell, den Augen nicht eben wohlthuend, wenn es von der weissen Projectionswand zurückgestrahlt wird, und dann hat es die Unannehmlichkeit, dass durch verschieden starke Aufzehrung der beiden Kohlenenden der Lichtpunkt nicht constant an der gleichen Stelle bleibt. Arbeitet die automatische Regulirung der Lampe nicht ganz vollkommen, so entstehen daraus grosse Unannehmlichkeiten, die (nach mündlicher Mittheilung des Herrn Dr. A. MIETHE) vielleicht am besten durch einen ganz einfachen Handregulator vermieden werden.

Wo elektrisches Licht nicht zu haben ist, wie beispielsweise in allen kleineren deutschen Universitätsstädten, da wird man zum Kalklicht greifen. Für die meisten Zwecke reicht es auch völlig aus; es kommt ja dem academischen Lehrer nicht auf grosse Schaustellungen an, sondern auf Demonstrationen für einen beschränkten Zuhörererkreis. Ein Kalklicht von 500 Normalkerzen genügt auch für grosse Auditorien völlig; meist kann man die Helligkeit bei

---

<sup>1</sup>) Vgl. NEUHAUSS, R., *Photogr. Rundschau*, Bd. XI, 1897, H. 4, 101; KRÜSS, H., daselbst H. 7, p. 204. — NEUHAUSS, R., *Lehrbuch der Mikrophotographie*, 2. Aufl., p. 103.

Projection von Glasbildern noch herabmindern. Das grösste Hinderniss für seine Anwendung ist — meines Erachtens — in der Construction der vorhandenen Kalkbrenner zu suchen. Wenigstens waren alle die Brenner, die ich in Händen gehabt habe, in Bezug auf Gasregulirung und Centriren des Lichtpunktes völlig ungenügend und zeigten meist eine Arbeit, wie sie aus Gaswerkstätten hervorgeht. Selbst der LINNEMANN'sche Zirkonbrenner, welchem Einer dem Anderen so manches überschwängliche Loblied nachgesungen hat, würde, auch wenn er lichtstark genug wäre, ein für unsere Zwecke vollkommen unbrauchbares Utensil sein. — Ich lege daher im Folgenden eine



1.

Neuconstruction des Brenners vor, die, wie ich glaube, den vorhandenen Kalkbrennern gegenüber eine Reihe nicht unwesentlicher Vortheile bietet.

Denn obgleich der neue Apparat leicht für Bogenlicht eingerichtet werden kann und später von dem Fabrikanten auf Wunsch auch so geliefert wird, werde ich hier die Form mit Kalklicht beschreiben, da eben durch die geringe Verbreitung des elektrischen Lichtes in kleineren Städten das Kalklicht meist gewählt werden dürfte.

Der Apparat (Figur 1) ist fast ganz aus Metall gefertigt. Mahagoniholz ist nur für das Grundbrett ( $67 \times 26$  cm) und für das Objectivbrett *O* verwandt. Alle grösseren Flächen bestehen aus gewalztem Aluminium: die Camera, der Condensorträger, der Diapositivträger. Kein anderes Metall eignet sich hierfür so wie dieses

wegen seiner Starrheit, seiner Unelasticität — und seiner Leichtigkeit.<sup>1</sup> Alle Messingtheile sind vernickelt.

Die im Innern mit Asbest gefütterte Camera *C* baut sich aus vier soliden Messingsäulen auf, mit denen Deckel- und Seitenplatten verschraubt sind. Die Schiebethür *T* mit Rauchglasfenster wird nur geöffnet, um die Gasflamme im Innern zu entzünden und um den Lichtpunkt mit Hilfe einer Mikrometerschraube zu centriren. Dann aber bleibt die Camera dauernd geschlossen, weil sämtliche Regulirungen ausserhalb der Camera, an ihrer Rückwand, gelegen sind. Dort sieht man bei *B* den nach aussen ragenden Theil des Brenners, bei *M* ein beim Gebrauch aus dem Camera-Innern erleuchtetes Manometer zur Controlle des Sauerstoffdruckes, bei *R* die Feinregulirung für die durch die beiden Schläuche *S* zugeleiteten Gase. Die seitlichen Stellschrauben *P* dienen dazu, den Apparat horizontal zu stellen. Bei *L* ist eine Aluminiumschiene sichtbar, die in die Camera hineinführt, die durch die Klemmschraube *l* festgestellt werden kann, und durch welche die Hinterlinse des dreitheiligen Condensors gegen den Vordertheil regulirt wird.

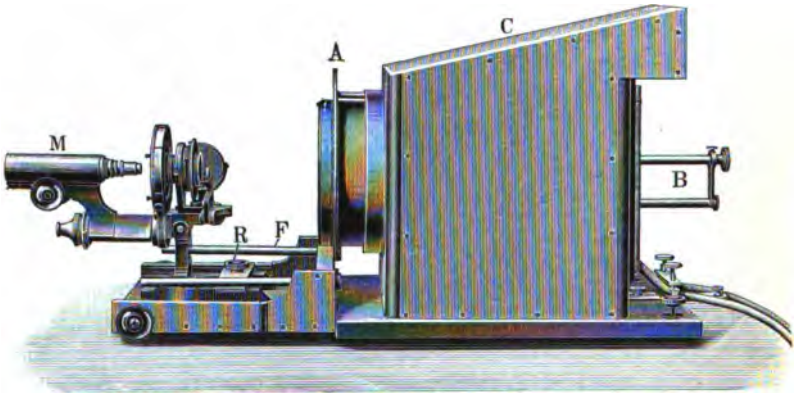
Vor der Camera erhebt sich, befestigt an einem starken Aluminiumriegel, der Condensorträger *A*, welcher die beiden Vorderlinsen des Condensors aufnimmt, die also ganz ausserhalb der Camera gelegen sind und sich daher fast gar nicht erwärmen. Sie reichen mit ihrer Fassung bis an eine kreisförmige, mit Lichtring versehene Oeffnung der Camera-Vorderwand und lassen zwischen sich und dieser Wand einen Luftraum von 1 cm Durchmesser frei, wodurch eine äusserst wirksame Luftventilation im Camera-Innern geschaffen ist. Dicht vor dem Condensor steht der Diapositivträger *D*, in dem sich durch den Griff *g* der drehbare Wechselrahmen für die Glasdiapositive hin und her bewegen lässt. Vorn ist *D* durch eine kleinere Aluminiumplatte abgeschlossen, an der der Lederbalgen *E* befestigt ist, dessen vorderer Aluminiumrahmen in

---

<sup>1</sup>) Bislang war es nicht möglich, Aluminium haltbar zu lackiren. Ich selbst habe ein Verfahren ausfindig gemacht, um diesem Uebelstande zu begegnen. Die schwarzlackirten Aluminiumplatten sehen hiernach aus wie Hartgummiplatten; der Lacküberzug lässt sich nur durch Abschleifen wieder entfernen. Die nicht lackirten Aluminiumplatten sind durch ein gleichfalls von mir gefundenes Verfahren derartig präparirt, dass sie nichts mehr von dem bleiartigen Aussehen des Aluminiums bieten: der Apparat hat vielmehr ein ganz apartes Aeussere, und es würde wohl schwerlich von Jemandem das Material für Aluminium gehalten werden.

zwei Metallschienen *h* des Objectivbrettes *O* gleitet. Am Objectivbrett, welches durch den Triebkopf *H* vorwärts und rückwärts bewegt werden kann, befindet sich eine seitliche Mikrometerschraube *c*, die mit zur Centrirung des Flammenbildes dient.

Der Diapositivträger *D* ist durch zwei Führungen mit Klemmschraube *s* auf zwei prismatischen Stangen *F* beweglich, die in dem festen Aluminiumriegel der Condensorplatte *A* ruhen. Löst man *s*, so kann man den Diapositivträger nebst Anschlussbalgen und Objectivbrett von dem Apparate entfernen, wenn man nämlich gleichzeitig das Objectivbrett durch Drehen an *H* vorwärts bewegt. Durch diesen einen Griff wird der ganze Vordertheil des Apparates ab-



2.

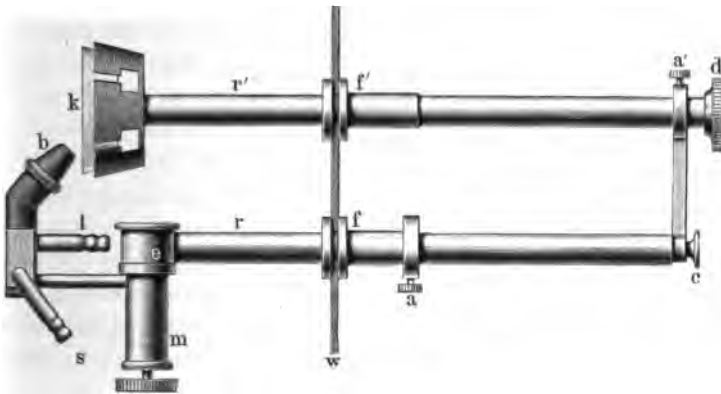
genommen, die vordere Condensorlinse liegt völlig frei, und es kann nun der Apparat sofort zur Projection mikroskopischer Präparate benutzt werden (Figur 2). Sollen aber andere Sachen projicirt werden, z. B. Reagenzglas- oder Plattenculturen von Bacterien, chemische Reactionen etc., so zieht man den Balgen aus den Schienen *h* des Objectivbrettes heraus, setzt das Objectivbrett mit dem Objectiv wieder ein und bringt diese Gegenstände in den nunmehr zwischen *A* und *O* geschaffenen freien Raum. —

Wir wenden uns nun der Beschreibung einiger für unseren Zweck neu construirter Einzeltheile zu.

*I. Der Brenner.* Maassgebend für die Einrichtung des Brenners war die wichtigste Bedingung für die Güte eines Projectionsapparates (eine Bedingung, die bei den allermeisten Apparaten

gänzlich ausser Acht gelassen ist): Das projecirte Bild fällt nur dann völlig scharf und möglichst hell aus, wenn die Lichtquelle genau im Mittelpunkte der hinteren Hauptebene<sup>1</sup> des projecirenden Objectivs vom Condensor abgebildet wird.

Um dies mit Leichtigkeit zu erreichen, ist Folgendes vorgesehen: a) Die grosse Kalkplatte ist eben und steht senkrecht zur optischen Achse des Apparates. b) Die ganze Brennvorrichtung ist parallel der optischen Achse ausgiebig (14 cm) verschiebbar. c) Die Düsenöffnung ist in jeder Richtung zur optischen Achse justirbar, speciell in senkrechter durch Mikrometerschraube.



3.

Der Träger des Brenners ist die massive Camera-Hinterwand (*w* Figur 3); in sie sind die Messingführungen  $ff'$  eingelassen, in denen die Messingrohre  $rr'$  beweglich sind, wenn man die Klemmschraube  $a$  löst. Beide sind durch den Querriegel  $a'c$  verbunden, der sich an  $r'$  durch die Klemmschraube  $a'$ , an  $r$  durch die Schraube  $c$  fixiren lässt. An dem Drehkopf  $d$  kann man die Kalkplatte  $k$  in ihrem Halter rotirend bewegen, um nach und nach neue Stellen des Kalkes zum Glühen zu bringen. Dem Rohre  $r$  ist ein Ring  $e$  aus Rothguss aufgeschraubt, in dem sich die Mikrometerröhre  $m$  und mit ihr die Brennerdüse  $b$  in Gestalt eines Kreissectors bewegen lässt; eine gleiche Bewegung, aber senkrecht zur

<sup>1</sup>) Vgl. GAUSS, C. F., Dioptrische Untersuchungen (Abhandl. der k. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen, Math. Cl. Bd. I, 1840, p. 13). — NEUMANN, C., Die Haupt- und Brennpunkte eines Linsensystems. Leipzig 1866.



ersten, ermöglicht das Lüften von  $c$ , und eine dritte, sehr feine Bewegung gestattet die Mikrometerschraube  $m$ . Es ist also jederzeit möglich, den Mittelpunkt des leuchtenden Fleckes in die optische Achse zu bringen und durch Verschieben von  $rr'$  ihn in die hintere Hauptebene des Objectivs zu projeciren.

Dazu verfährt man folgendermaassen: Angenommen die Brennweite des Objectivs sei ganz unbekannt. Man stellt zunächst (mit dem Kalklicht an beliebiger Stelle) ein Diapositiv auf der Projectionswand ein und misst den Abstand der Objectivblende vom Diapositivträger  $D$  (Figur 1). Man zieht das Objectiv mit seinem Querbrett heraus und setzt an Stelle des letzteren das beigegebene „Centrirbrett“ ein. Dieses hat eine Mattscheibe mit mittlerer Kreuzmarke. Durch Drehen an  $H$  bringt man diese Mattscheibe in den gemessenen Abstand Objectivblende- $D$  und verschiebt nun den ganzen Brenner so weit nach vorn oder hinten, bis sich das Flammenbild scharf auf der Mattscheibe abbildet. Nun klemmt man die Brennerrohre fest und bewegt  $b$  in  $e$  und durch Schrauben an  $m$  (Figur 3) so weit, bis das Flammenbild wenigstens von der Horizontalmarke der Mattscheibe halbirt wird. Wird es nicht auch von der Verticalmarke halbirt, so hat man noch ein wenig an der Schraube  $c$  seitlich am Objectivbrett (Figur 1) zu drehen. Nach Entfernung der Mattscheibe, Wiedereinsetzen des Objectivs und Einstellen des Dispositivs wird nun jene oben gestellte Bedingung erfüllt. Sollte jetzt die Projectionsfläche noch nicht ganz gleichmässig beleuchtet sein, so hat man durch Lüften von  $l$  (Figur 1) und Bewegung von  $L$  die hintere Condensorlinse ein wenig zu verschieben. Schliesslich löst man am Brenner  $a'$  (Figur 3) und verschiebt  $k$  so weit, dass der heisseste Flammentheil die Kalkplatte trifft, d. h. bis das Gesichtsfeld am hellsten erscheint, was weiterhin auch durch Reguliren an  $R$  erreicht wird. Diese Regulirung gestattet so feine Nüancen, wie sie durch Gashähne o. dergl. nie hervorzubringen sind. Sie besteht aus zwei prismatischen Schneiden, welche durch die beiden Schrauben mit eingravirtem  $S$  (Sauerstoff) und  $L$  (Leuchtgas) senkrecht von oben nach unten bewegt werden, und welche je nach ihrer Stellung die beiden Gasschläuche mehr oder weniger zusammendrücken.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Je nach der Helligkeit muss der austretende Sauerstoff unter verschiedenem Druck stehen; man hat daher am besten im Gasometer ziemlich bedeutenden Ueberdruck (16 bis 20 cm Quecksilberdruck). Der Druck des austretenden Sauerstoffstromes wird am Manometer des Apparates ( $M$  Figur 1) abgelesen: bei einer 15fachen Vergrösserung (eines Glasbildes von  $9 \times 12$  cm)

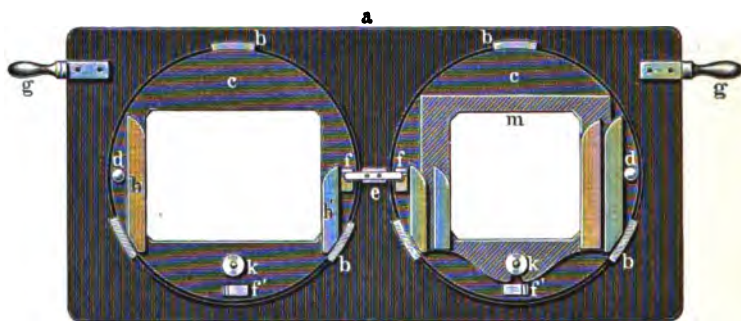
II. *Der Condensor* besteht aus einer concav-convexen Hinterlinse von 13 cm Durchmesser und zwei planconvexen Vorderlinsen von 16 cm Durchmesser. Erstere, im Camera-Innern beweglich und nach Lösen von zwei Schrauben auch ganz zu entfernen, ist von mir so berechnet, dass sie bei mittlerer Brennerstellung möglichst wenig Licht durch Reflexion vernichtet. Sie ist auch verhältnissmässig dünn und absorbiert daher im Innern nur wenig Licht. Durch sie und die nächste Condensorlinse, welche ihr die plane Fläche zukehrt, werden die divergenten Lichtstrahlen annähernd telecentrisch gemacht, die vorderste Condensorlinse erzeugt aus dem telecentrischen Strahlenbündel den convergenten Lichtkegel. Durch die concav-convexe Positivlinse war es möglich, dem Condensor eine hohe numerische Apertur, mithin eine grosse Lichtstärke zu geben. Bei Anwendung eines Objectivsystems von 25 cm Brennweite und bei 20facher Vergrösserung beträgt sie 0.65. Der Condensor ist ferner so calculirt, dass die katadioptrischen Nebenbilder, welche (bei 6 reflectirenden Flächen und 3 Brechungen) sich nicht vermeiden lassen, gleichmässig über das ganze Gesichtsfeld ausgedehnt sind, so dass letzteres über seine ganze Ausdehnung völlig gleichmässig beleuchtet ist. Durch Verschiebbarkeit der Hinterlinse ist für Objectivsysteme verschiedener Brennweite stets annähernde Telecentrie der Lichtstrahlen zu schaffen. Irgend welche, Licht absorbirende Kühlvorrichtungen sind bei dieser Condensor-Construction ganz entbehrlich: die Hinterlinse ist aus gut gekühltem Glase gefertigt und locker gefasst, sie verträgt die Erwärmung; der übrige Condensortheil wird kaum warm.

III. *Der Diapositivträger*. Der die Diapositive aufnehmende Wechselrahmen ist eine, wie ich glaube, neue Construction, welche nicht nur gestattet, Glasbilder verschiedenen Formates bis zu  $9 \times 12$  cm zu projeciren, sondern diese auch nach Belieben in Hoch- oder Querformat zu verwenden. Wie das erreicht ist, zeigt Figur 4.

Eine schwarz lackirte Aluminiumplatte  $a$  von  $38 \times 17.5$  cm besitzt zwei kreisförmige Ausschnitte von 13 cm Durchmesser. Ueber

mag er etwa 0.75, bei einer 20fachen 1.0 bis 1.5, bei einer 30fachen bis 3.0 cm (Quecksilber) betragen. Schwankt der Druck des Leuchtgases, so ist dem entsprechend bisweilen bei  $R$  zu reguliren. Bei 1.0 cm Quecksilberdruck ist der stündliche Verbrauch von Sauerstoff etwa 60 Liter (Preis 25 Pf., da 1 kg chloresures Kalium 1.20 M. kostet und 285 Liter Sauerstoff ergibt).

diesen bewegen sich in den Messingführungen *bb* zwei rotirende Aluminiumscheiben *cc* durch Fingerdruck auf die Knöpfe *dd*. Diese rotirende Bewegung wird durch die Einschnappfeder *e* und die Stahlklötze *ff'* auf genau  $90^\circ$  beschränkt. Die Drehscheiben *cc* haben einen mittleren Ausschnitt von  $11 \times 8$  cm, an dessen Schmalseiten die Führungsschienen *hh'* angeschraubt sind, von denen die längere innen mit Klemmfeder versehen ist. In diese Schienen passt ein Diapositiv von  $9 \times 12$  cm, und die in der Figur angegebene Stellung links würde einem Querbilde entsprechen. Ist es aber ein Hochbild, so drückt man den Knopf *d* nach unten, dann löst sich der Klotz *f* von der Feder *e*, und die Scheibe bewegt sich, bis der Klotz *f'* in *e* einschnappt, womit das Hochbild die für die Projection richtige Stellung erhalten hat. Sollen Diapositive kleineren Formates



4.

verwandt werden, so schiebt man in *hh'* einen entsprechenden Einsatzrahmen *m* und fixirt ihn durch Anziehen des Schraubenkopfes *k*. Auf der rechten Seite der Figur ist ein solcher Rahmen für Bilder  $8.5 \times 8.5$  cm dargestellt. Die Griffe *gg* dienen zum Wechseln der Bilder; sie haben einen Anschlag, der anzeigt, dass das Bild centriert ist. Ein Griff ist abschraubbar, um beim Nichtgebrauch die ganze Wechselplatte aus dem Apparat zu entfernen.

Die Stellung des Diapositivträgers dicht vor dem Condensor ist für Diapositive von  $9 \times 12$  cm die richtige. Für solche kleineren Formates ist es, um das ganze Licht des Condensors auszunützen, nöthig, den Diapositivträger (und entsprechend das Objectiv) so weit vom Condensor zu entfernen, dass wieder der ganze Lichtkegel zur Geltung kommt. Das geschieht durch Lösen der Schraube *s* (Figur 1) und Vorziehen von *D* auf der Führungsstange *F'* unter Neueinstellung

des Objectivs, dem natürlich eine entsprechende Annäherung der Lichtquelle an den Condensor zu folgen hat.

*IV. Objectivbrett und Objectiv.* Das Objectivbrett ist mit dem Diapositivträger durch den abnehmbaren Anschlussbalgen *E* verbunden und durch den Trieb *H* beweglich, wodurch es möglich wird, Objective verschiedener Brennweite in Benutzung nehmen zu können. Die Objectivringe werden Querbrettern aufgeschraubt, die sich seitlich in *O* einschieben lassen und leicht ausgewechselt werden können. Die Einrichtung der seitlichen Objectivverschiebung durch *c* ist bereits beschrieben.

Wenn die zur Projection verwandten Objective gute Resultate geben sollen, so müssen sie folgende Bedingungen erfüllen:

a) Das Verhältniss des Durchmessers der Eintrittspupille zur Brennweite (die Oeffnung und entsprechend die Lichtstärke) soll möglichst  $\frac{1}{3}$ , höchstens  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  betragen.

b) Der Bildwinkel des Objectivs und der Oeffnungswinkel des convergirenden Beleuchtungskegels müssen gleich sein, damit der Lichtkegel die hintere Objectivlinse gerade ausfüllt, wenn das Lichtbild in die hintere Hauptebene fällt.

Dagegen brauchen Objective, welche nur zur Projection dienen sollen, folgende Bedingungen nicht zu erfüllen:

a) Sie brauchen nicht auf chemischen Focus corrigirt zu sein.

b) Sie brauchen nicht auf secundäres Spectrum corrigirt zu sein.

c) Sie brauchen keine Tiefenzeichnung zu haben, und auch die Blenden können fehlen.

Zur möglichsten Ausnutzung der Apertur des Condensors sind Objective langer Brennweite nöthig, denn bei diesen rückt (nach elementar optischen Bedingungen) die Lichtquelle dem Condensor näher, der Winkel  $u$  (der halbe Oeffnungswinkel) vergrössert sich dadurch, resp. sein Sinus ( $a$ ). Die Lichtstärke selbst aber wächst nach bekannter Theorie im Quadrate von  $a$ , im Quadrate der numerischen Apertur.

Wenn man nicht im Besitze eines entsprechenden photographischen Objectives ist, so wird man am besten jene billigen, sogenannten Projectionsojective kaufen, welche zwar zu photographischen Zwecken wenig brauchbar, die aber für Projectionen sehr geeignet sind. Der Constructionstypus ist der des PETZVAL'schen Porträtobjectivs, ihre Lichtstärke ist etwa  $\frac{1}{3}$ , und sie können durch

eine Triebvorrichtung eingestellt werden, was für Projectionszwecke sehr angenehm ist.<sup>1</sup>

Es ist hier nicht der Ort, auf die Theorie des Projectionsapparates einzugehen. Da aber die Auswahl des passendsten Objectivs, die Aufstellung des Apparates bei gegebener Vergrößerung etc. sehr erleichtert wird, wenn man die allgemeinen optischen Verhältnisse der conjugirten Bildweiten beachtet, so möge hier Folgendes Platz finden:

Bezeichnet A den Abstand Diapositiv-Objectiv, B den Abstand Objectiv-Projectionswand, f die Brennweite des Objectivs, so findet das Verhältniss statt:

$$\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = \frac{1}{f}$$

In Worten: Die Summe der reciproken Bildweiten ist gleich der reciproken Brennweite des projectirenden Objectivs.<sup>2</sup>

Bedenkt man ferner, dass sich die Vergrößerung (V) zum Diapositiv (1) verhält wie B : A, so erhält man aus Umformung dieser beiden Gleichungen:

$$\begin{array}{ll} 1) V = \frac{B}{f} - 1 & 2) A = \frac{(V + 1) f}{V} \\ 3) B = (V + 1) f & 4) f = \frac{B}{V + 1} \end{array}$$

In Worten ausgedrückt lauten diese Sätze:

1) Die Vergrößerung des Projectionsapparates ist gleich seinem durch die Brennweite des Objectivs dividirten Abstände von der Projectionswand, vermindert um Eins.

2) Der Abstand des Objectivs vom Diapositiv ist gleich dem Producte der um Eins vermehrten Vergrößerung und der Brennweite des Objectivs, dividirt durch die Vergrößerung.

3) Der Abstand des Projectionsapparates von der Projectionswand ist gleich dem Producte der um Eins vermehrten Vergrößerung und der Brennweite des Objectivs.

<sup>1</sup>) Es sind z. B. folgende Grössen im Handel: 1) f 12 cm, Oeffn. 54 mm (Preis 45 M.); 2) f 16 cm, Oeffn. 61 mm (60 M.); 3) f 20 cm, Oeffn. 68 mm (100 M.); 4) f 25 cm, Oeffn. 81 mm (123 M.).

<sup>2</sup>) Vgl. CZAPSKI, S., Theorie der optischen Instrumente, p. 41, 196; STEINHEIL, A., u. VOIT, E., Handbuch der angewandten Optik. Bd. I, p. 43; STEINHEIL, A., in: EDER, Ausführliches Handbuch der Photographie. Bd. I, H. 4, p. 13.

4) Die Brennweite des Objectivs ist gleich dem Abstände des Projectionsapparates von der Projectionswand, dividirt durch die um Eins vermehrte Vergrößerung.

Aus diesen vier Sätzen lassen sich alle einschlägigen Verhältnisse berechnen, wenn man noch hinzunimmt, dass der Abstand der Betrachtenden von der Projectionswand soviel Mal die normale Sehweite (25 bis 30 cm) betragen soll, als die Vergrößerung ist. Wird nämlich dieses Letztere annähernd innegehalten, so erscheinen die Einzelheiten des Projectionsbildes unter demselben Gesichtswinkel, als wenn man das Diapositiv selbst aus normaler Sehweite betrachtet, d. h. möglichst natürlich.

#### *V. Vorrichtungen zur Projection mikroskopischer Präparate.*

Eine besonders wichtige Verwendung findet der Projectionsapparat für Lehrzwecke zur Projection mikroskopischer Präparate. Man hat sich dabei häufig der Täuschung hingegeben, dass es möglich sei, solche Präparate bei jeder Vergrößerung direct projeciren zu können. Aber leider werden einigermaassen starke Vergrößerungen selbst bei Verwendung des allerstärksten Bogenlichtes so lichtschwach, dass sie von nur wenigen, ganz dicht vor die Projectionfläche tretenden Zuhörern betrachtet werden können. Es sollten daher solche directe Projectionen nur bei schwächeren Vergrößerungen und zwar ohne Ocular und mit gefärbten Präparaten vorgenommen werden. Diese schwach vergrößerten Präparate geben ja glücklicher Weise die für Lehrzwecke wichtigsten Bilder, nämlich die Uebersichtsbilder.

Aber selbst bei diesen wird nie (selbst nicht bei Anwendung von Sonnenlicht mittels des Heliostaten) die Helligkeit projecirter Glasbilder erreicht. Und auch sie verlangen, um die Einzelheiten wahrnehmen zu können, dass sie aus der Nähe betrachtet werden. Es empfiehlt sich daher hier weniger die Projection auf reflectirender Fläche als auf durchscheinender, hinter welcher die Zuhörer sitzen. Am besten eignet sich hierzu eine Glasplatte von genügender Grösse (z. B.  $60 \times 60$  cm), die man, zuvor schwach erwärmt, ganz dünn mit geschmolzenem Paraffin übergiesst. Nach dem Erstarren des Paraffins bildet sie eine structurlose Projectionfläche, die man in einen passenden Holzrahmen einlässt.

Schon ZOTH<sup>1</sup> hat mit Recht nachdrücklich hervorgehoben, dass in allen Fällen, wo es sich darum handelt, einem ganzen Auditorium

<sup>1</sup>) ZOTH, a. a. O., p. 41 f.

Einzelheiten in einem mikroskopischen Präparate oder ein solches bei starker Vergrößerung vorzuführen, das indirecte Verfahren der directen Projection stets vorzuziehen sei. Letzteres, jenem thatsächlich ungemein überlegene Verfahren besteht darin, dass man von dem Präparate zuerst eine mikrophotographische Aufnahme<sup>1</sup> macht und von dieser ein Diapositiv, welches dann in bekannter Weise projectirt wird. Dieses Verfahren führt stets zum Ziele, denn Präparate, welche sich nicht zu mikrophotographischen Aufnahmen eignen, eignen sich auch nicht zur Projection. Was sich hier erreichen lässt, haben die Gebrüder LUMIÈRE in Lyon gezeigt, denen die Photographie so manche schöne Entdeckung verdankt. Ihre mikrophotographischen Diapositive, ganz transparent und in denselben Farben tingirt wie die mikroskopischen Präparate selbst, gehören (nach einer mir von den Herren LUMIÈRE freundlichst mitgetheilten Serie von Bacterien-Aufnahmen) zu dem Schönsten, was man auf diesem Gebiete sehen kann.<sup>2</sup> —

Wenn sich aber für schwache Vergrößerungen die directe Projection eignet, so kann man dazu jedes Mikroskopstativ gebrauchen, welches zum Umlegen eingerichtet ist und dessen optische Achse dann nicht höher als 14·5 cm über der unteren Fusskante liegt. Ist das Stativ niedriger, so muss ein Brett von entsprechender Dicke untergelegt werden, da bei unserem Apparate die optische Achse 14·5 cm über der Oberfläche des Grundbrettes gelegen ist.<sup>3</sup> Man entfernt dann den Spiegel nebst dem ABBE'schen Beleuchtungsapparat und schraubt ferner das ganze Auszugrohr mit dem Ocular ab (Figur 2).

Viel bequemer jedoch, weil in jeder Richtung zur optischen Achse centrirbar, ist der nach meinen Angaben gefertigte Pro-

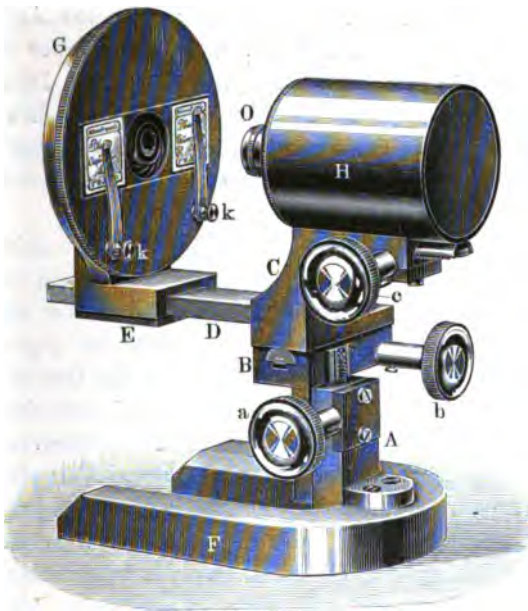
<sup>1</sup>) Vgl. das treffliche, kürzlich in neuer Auflage erschienene Werk von R. NEUHAUSS, Lehrbuch der Mikrophotographie, Braunschweig 1898.

<sup>2</sup>) Anmerungsweise möchte ich hier noch Folgendes erwähnen. Mikrophotographische Diapositive sehen nur dann in der Projection schön aus, wenn der Untergrund des Diapositivs glasklar ist. Häufig sind nun aber die mikrophotographischen Negative nicht genügend gedeckt. Von solchen erhalte ich trotzdem gute Diapositive, wenn ich sie ausgiebig (tief rothbraun) mit Urannitrat-Kaliumferrieyanat verstärke und die Diapositivplatte durch Magnesiumband nur so lange belichte, dass das Licht den tiefst gefärbten Untergrund noch nicht durchdrungen hat. Das muss man natürlich ausprobiren, kann man es aber erst, so bekommt man nur sehr selten Fehlbilder.

<sup>3</sup>) Dies entspricht genau der Höhe der umgelegten Arbeitsstative von R. WINKEL in Göttingen.

jectionsvorsatz für mikroskopische Präparate, welcher in Figur 5 abgebildet ist. Er ist für jeden Projectionsapparat verwendbar, vorausgesetzt, dass sich dessen Vordertheil, wie in Figur 2, entfernen lässt.

Der massive Hufeisenfuss *F* (Figur 5) wird auf einem an Stelle des Objectivbrettes einzuschiebenden Fussbrette durch eine Querleiste mit Schraube (*R* Figur 2) befestigt und lässt sich dann durch den Triebkopf *H* vor- und rückwärts bewegen. Auf *F* ist die kurze, viereckige Säule *A* festgeschraubt, in der sich mit Zahn und Trieb



5.

durch den Kopf *a* das Querstück *B* senkrecht verschieben lässt. In *B* ist der Triebkopf *b* verlagert, durch welchen dem Tubusträger *C* eine horizontale Bewegung gegeben wird. *C* trägt unten die solide Metallschiene *D*, auf der sich der Präparattisch *G* in einer Klemmführung *E* verschieben lässt, ferner den kurzen Tubus *H* von 48 mm lichtem Durchmesser, dem bei *O* ein Mikro-Projectionsobjectiv angeschraubt ist, und der durch den Triebkopf *c* auf das mikroskopische Präparat eingestellt werden kann. Wenn der Tisch ganz ans hintere Ende von *D* geschoben ist, so sind selbst Objective von 12 cm



Brennweite zu verwenden. Auf dem Tische *G* befinden sich die Klammern *kk* zum Festklemmen des Präparates; der Tisch ist ferner nach Art der mikroskopischen Drehtische beweglich, und an Stelle der gewöhnlichen Lochblenden besitzt er eine Irisblende von 25 mm Durchmesser, welche durch Drehen an einem, an der Rückseite des Tisches befindlichen Ringe geöffnet oder bis auf den gewünschten Grad geschlossen werden kann. Ist die Triebchiene von *A* ganz eingeschraubt, so liegt die Tubusachse 12 cm über dem Fusspunkte, ist sie ganz emporgeschraubt, so beträgt diese Höhe 16·5 cm.

Der Tisch mitsamt *E* ist ganz abnehmbar; man kann dann an seine Stelle besondere Halter setzen, welche zur Aufnahme grösserer zu projicirender Gegenstände, z. B. PETRI'scher Schalen oder Glasplatten mit Bacterienculturen, geeignet sind. Diese grösseren Gegenstände können je nach Bedarf mit eigens diesen Zwecken dienenden Mikro-Projectionsobjectiven (wie bei *O*) projicirt werden, oder auch nach Entfernen des Rohres *H* mit den gewöhnlichen Objectiven für Diapositive in ihrem Objectivbrett.

Zur Projection mikroskopischer Präparate bei schwachen Vergrösserungen ohne Ocular eignen sich alle schwachen Mikroskop-objective, bei denen der beste Correctionszustand für die sphärische Aberration im Objectiv selbst hervorgebracht ist (Aplanate). Diejenigen Systeme dagegen, bei denen mit durch das Ocular (sogenannte Compensationsoculare) dieser Correctionszustand erreicht wird (z. B. Apochromate, WINKEL's Fluoritsysteme) sind selbstverständlich zu Projectionen ohne Ocular nicht zu verwenden. Von einigen Firmen (ZEISS, LEITZ) werden auch eigene Mikro-Projectionssysteme hergestellt; eine Serie solcher, nach eigenem Typus zusammengesetzt, wird in der Folge auch die Firma R. WINKEL in den Handel bringen. Endlich sind kürzlich auch Mikro-Projectionssysteme ganz nach dem Typus photographischer Objective gefertigt worden (VOIGTLÄNDER, ZEISS), speciell von der letzteren Firma sogenannte Mikro-Planare, welche nach dem Typus des neuen Planars<sup>1</sup> gebaut sind.

\* \* \*

Der im Vorstehenden beschriebene Projectionsapparat wird gefertigt von ERNST RUDOLPH, optische und mechanische Werkstätte

---

<sup>1</sup>) ROHR, M. v., Ueber das Planar, ein neues Objectiv aus der optischen Werkstätte von CARL ZEISS in Jena (EDER's Jahrb. f. Photogr. Bd. XII, 1898, p. 70).

in Göttingen. Der Preis beträgt für den vollständigen Apparat mit Kalkbrenner und dreitheiligem Condensor von 16 cm Durchmesser, ferner mit zwei Objectivquerbrettern, einem Centrirbrett und zwei Einsatzrahmen für kleinere Diapositive (aber ohne Objectiv) 375 Mark.

Der Projectionsvorsatz für mikroskopische Präparate wird hergestellt von R. WINKEL, optische und mechanische Werkstätte in Göttingen und kostet 150 Mark.

Göttingen, 1. Juni 1898.

---

## Einige Verbesserungen am Mikrotom Reinhold-Giltay.

Von

**Dr. J. W. Moll**

in Groningen.

---

Hierzu vier Holzschnitte.

---

Seitdem ich im Jahre 1892 in dieser Zeitschrift<sup>1</sup> das Mikrotom REINHOLD-GILTAY besprach, sind einige Verbesserungen an dem Instrumente angebracht worden, welche ich jetzt in aller Kürze beschreiben will.

1) Der Tisch, auf dem das Instrument befestigt ist. Ich weiss, dass die Meinungen über den Nutzen eines solchen eigenen Tisches verschieden sind. Mir scheint es aber entschieden vorthailhaft zu sein, wenn ein so schweres Instrument nicht jedesmal transportirt zu werden braucht. Nur so ist es möglich, es in jedem Augenblicke zum Gebrauche fertig zu haben. Ein Uebelstand des früheren, hölzernen Tisches<sup>2</sup> war es aber, das derselbe bei der Versendung sehr viel Raum beanspruchte. Die Folge davon war, dass verschiedene, an weit entlegenen Orten wohnende Käufer des Mikrotoms gezwungen waren, das Instrument ohne Tisch zu bestellen

---

<sup>1</sup>) Diese Zeitschr. Bd. IX 1892, p. 445.

<sup>2</sup>) l. c. Figur 2, p. 453.

und sich selbst an Ort und Stelle einen solchen herstellen zu lassen. Das ist jedenfalls unangenehm und steht der allgemeineren Verbreitung des Instruments im Wege. Desshalb ist jetzt, nach der Zeichnung des Herrn A. F. Gips, Lehrer am Polytechnikum zu Delft, ein neuer Tisch mit gusseisernem Fusse construiert worden, von dem Figur 1 eine Abbildung giebt. Eine Vergleichung mit der oben citirten Figur des hölzernen Tisches wird zeigen, dass der neue viel



1.

schöner ist. Dazu ist er sehr fest, was freilich der hölzerne auch war, er hat zudem vor diesen den grossen Vorzug, dass die Theile mit Leichtigkeit aus einander geschraubt werden können. Der Raum, den der Tisch bei der Versendung beansprucht, ist also auf ein Minimum herabgesetzt.

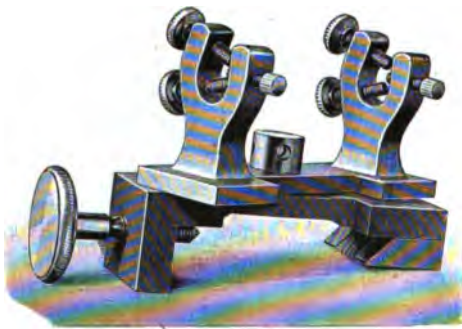
2) Die Ablesungsvorrichtung, auf Figur 2 mit angedeutet. Es ist diese Figur eine Reproduction der bei meiner oben citirten



so dass man sie, vor dem Mikrotome auf dem Platze sitzen bleibend, bequem sehen kann. Die getheilte Fläche ist dazu anderthalb Mal grösser als früher, so dass die Entfernung der Theilstriche, welche mit einem Zahne des Rades übereinstimmt, jetzt 1·36 mm beträgt. Auch sind die Theilstriche selbst nicht mehr auf einer spiegelnden Metalloberfläche, sondern auf einem weissen Celluloidstreifen schwarz dargestellt.

Die Abänderung ist also eine sehr einfache und relativ unbedeutende, aber ich habe mich davon überzeugt, dass sie die Benutzung des Instrumentes viel leichter und angenehmer macht. Zumal wenn man auf halbe Zähne einstellen muss, war es früher immer eine missliche Geschichte; jetzt aber bietet auch das gar keine Schwierigkeit.

3) Ein um verticale Achse drehbarer Messerträger. Bei der früheren Einrichtung des Mikrotoms ist eine Bewegung des



8.

Messers nur nach vorn und nach hinten möglich. Dagegen kann der Paraffinblock mittels eines Kugelgelenkes beliebig gedreht werden und die einfache Drehung um horizontale Achse wird auch ausgiebig benutzt. Wenn es sich aber darum handelt, schiefe Schnitte durch den Paraffinblock zu erzielen, und er also

nach rechts oder links gedreht werden muss, so ist die Bewegung eine sehr beschränkte. Die Entfernung zwischen dem freien Ende des Paraffinblockes und dem Mittelpunkte der Kugel des Gelenkes ist jedenfalls eine ziemlich grosse, so dass eine kleine Drehung des Gelenkes eine verhältnissmässig grosse Verschiebung der Schnittfläche bedingt. Weil nun der schneidende Theil des Messers und der freie Raum des Messerträgers höchstens 5·5 cm beträgt, so ist, zumal bei grösserem Paraffinblocke, die Schiefstellung oft allzu beschränkt.

Im physiologischen Laboratorium der Universität zu Amsterdam sah ich eine von dem Mechaniker des Instituts, Herrn MEYER, angefertigte Verbesserung des Rockingmikrotoms, welche darin bestand, dass der Messerträger um eine verticale Achse drehbar war.

Es leuchtet ein, dass man auf diese Weise sehr schiefe Schnitte bekommen kann, ohne den vorhin erwähnten Uebelstand zu empfinden.

Ein drehbarer Messerträger wurde also angefertigt, wie er in Figur 3 abgebildet ist. Die Einrichtung ergibt sich aus der Figur von selbst. Nur sei erwähnt, dass künftig jedem Instrumente ein solcher Messerträger statt des früheren, unbeweglichen beigegeben wird, und zwar mit drei verwechselbaren, verschieden breiten, oberen Theilen zum Einspannen des Messers.

4) Ein Definirapparat. Wenn nicht unumgänglich nothwendig, so ist es doch sehr bequem, einen Apparat zu besitzen, der es ermöglicht, die Paraffinblöcke genau rechteckig zu beschneiden. Denn wenigstens die Seiten der Schnittfläche des Paraffins, welche in der Richtung der Schneide des Mikrotommessers laufen, sollen einander genau parallel sein, da man sonst gebogene Schnittbänder bekommt. Und das ist bei der weiteren Behandlung der Schnitte oft recht störend. Es werden denn auch verschiedenen Mikrotomen derartige Definirapparate beigegeben. Der hier in Figur 4 abgebildete ist sehr genau gearbeitet, da sich dies bei vorläufigen Versuchen als nothwen-



4.

dig herausstellte. An dem verticalen Theil des gusseisernen Stativs ist der Messerhalter, mit Schwalbenschwanzführung in verticaler Richtung beweglich, verbunden. Die eine Leiste der Führung ist verstellbar, so dass bei Abnutzung der Bahn etwaigen Bewegungsfehlern abgeholfen werden kann.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Vgl. l. c. p. 447.

Hinter dem Schlitten des Messerträgers ist eine verticale Spalte, die es ermöglicht, einen viereckigen Klotz vermittels eines Flügelschraubenkopfes auf verschiedener Höhe zu fixiren, der rechts in der Figur eben sichtbar ist. Da der Messerschlitten beim Niedersinken auf diesen Klotz stösst, so kann man auf diese Weise genau den tiefsten Punkt, bis zu dem das Messer schneidet, reguliren.

Auf dem horizontalen Theile des Stativs befindet sich der Schlitten, auf dem der Paraffinblock befestigt wird. Dieser Schlitten ist durch Drehung des rechts eben sichtbaren runden Schraubenkopfes in einer ebenso wie die obere gearbeiteten Schwalbenschwanzführung beweglich.

Die Paraffinschüsselchen des Mikrotoms können, nachdem der Paraffinblock angelöthet ist, auf den Schlitten geschraubt werden, wie aus der Figur ersichtlich. Das cylindrische Metallstück, auf dem das Schüsselchen befestigt wird, ist drehbar in einem Klemmringe mit breitem, flach scheibenförmigem, durch eingravierte Marken genau in vier Theile getheiltem Rande. Der Klemmring ist nun wieder drehbar in einem zweiten auf dem Schlitten feststehenden Klemmringe, und die links sichtbare Schraube mit rundem Kopfe dient dazu, beide Klemmringe zugleich zu befestigen, wodurch das Paraffinschüsselchen ebenfalls fixirt wird.

Wenn man nun ein Schüsselchen mit Paraffinblock aufgeschraubt hat, so wird dies zuerst im inneren Klemmringe gedreht, bis die vier Flächen des Paraffinblockes, die man zu beschneiden wünscht, nach den vier Strichen der Theilscheibe gerichtet sind. Dann fasst man die Theilscheibe und dreht sie im äusseren Klemmringe, bis einer der Theilstriche genau dem links sichtbaren, festen Zeiger gegenübersteht. Es wird dann die Schraube des Klemmringes angezogen. Nun wird der Paraffinschlitten durch Drehung des rechts sichtbaren runden Schraubenkopfes so weit nach rechts geschoben, dass das Messer noch eben am Paraffinstücke vorbeigleitet. Darauf wird durch Höher- oder Niedrigerstellen des viereckigen Klotzes vermittels der Flügelschraube bestimmt, wie tief das Paraffin beschnitten werden soll. Schliesslich wird durch fortgesetzte Verschiebung des Paraffinschlittens bei gehobenem Messer und durch jedesmalige Senkung des Messers so viel Paraffin weggenommen, wie eben wünschenswerth scheint. Ist die eine Seite fertig, so wird nach Loslösung der Klemmschraube die Theilscheibe um  $90^{\circ}$  gedreht, wieder fixirt und dann weiter wie oben verfahren. Dieselbe Manipulation wird also nach vier Seiten wiederholt.

Es wird zum Beschneiden der Blöcke ein gewöhnliches Rasirmesser benutzt, das aber mit Vortheil nicht allzu breit gewählt wird, während Messer mit federnder Klinge absolut unbrauchbar sind. Bei Benutzung eines solchen Messers nämlich wird man die Paraffinblöcke fast immer abbrechen sehen. Es kommt ferner darauf an, dass die Neigung des Messers zur Verticalen die richtige sei, und es wird dem Apparate eine kupferne rechteckig-dreieckige Platte beigefügt, die es leicht macht, die Neigung des Messers zu controliren. Im allgemeinen soll der Winkel zwischen Messerfläche und Verticaler etwa  $5^{\circ}$  betragen, aber sehr genau kommt es jedenfalls nicht darauf an. Wenn man von den so beschnittenen Paraffinblöcken mit gut geschliffenen, scharfen Messern Schnittbänder anfertigt, kann man gewiss sein, gerade Schnittbänder zu erhalten. Die hier beschriebenen Apparate wurden sämmtlich von Herren P. J. KIPP & ZONEN, J. W. GILTAY, Opvolger in Delft, hergestellt und sind von dieser Firma zu beziehen.

[Eingegangen am 27. Mai 1898.]

## Ein einfacher Waschapparat für mikroskopische Zwecke.

Von

**Dr. Gonçalves Cruz,**

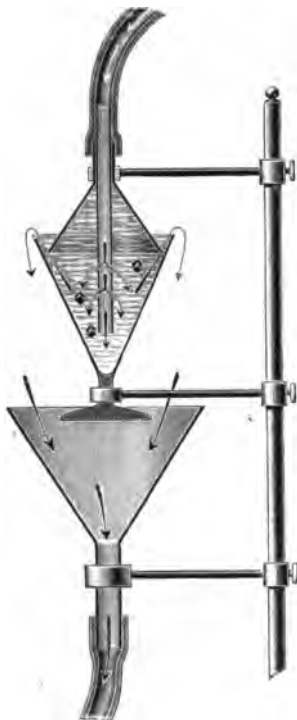
Director des Laboratoriums für pathologische Anatomie und Mikrobiologie an der Poliklinik in Rio de Janeiro.

Hierzu ein Holzschnitt.

Die in irgend einer Flüssigkeit fixirten Gewebstücke müssen in der Regel vor der Alkoholhärtung gründlich ausgewaschen werden, was besonders bei der Behandlung mittels Osmiumsäuregemischen als wichtig erscheint und bei dem gewöhnlichen Auswaschen in immer wieder erneuerten Wassermengen recht umständlich ist. Im Wasserstrom selbst und ohne specielle Einrichtungen, die gewöhnlich in kleineren Laboratorien fehlen dürften, ist das Auswaschen kaum



möglich. Aus diesem Grunde erachte ich es für nützlich, eine kleine und einfache Einrichtung, die sich sehr leicht improvisiren lässt und die ich mit grossem Vortheil, da der gesammte Apparat lediglich aus Glas besteht, öfters angewendet habe, bekannt zu geben.



Die Gewebsstücke legt man in ein gewöhnliches trichterförmiges Glas (Reagirglas, s. nebenstehende Figur), dessen Fuss in einer Halterzange befestigt wird. Über dem Glase befindet sich ein umgekehrter, ebenfalls am Halter befestigter, kleiner Glastrichter, dessen Umfang ein wenig kleiner als derjenige des Glasrandes ist. Zwischen den Rändern des Glases und des Trichters lässt man einen kleinen Raum frei, welcher für das Ablaufen des Wassers vollständig ausreicht, dessen Enge aber dem Entweichen der Gewebestücke im Wege steht. Das Wasser wird aus der Leitung durch Kautschukrohr und ein enges, mehrfach durchlöcherntes Glasröhrchen beinahe bis zum Boden des improvisirten Waschkastens eingeführt, und die über die Ränder des Reagirgläschens überlaufenden Wassermengen werden in einem grösseren, unterhalb des Apparates an demselben Halter befestigten Trichter aufgefangen, um durch ein Kautschukrohr ihren weiteren Weg zu nehmen.

[Eingegangen am 23. Mai 1898.]

[Aus der entwicklungsgeschichtlichen Abtheilung des Kgl. Anatomischen Institutes zu Breslau.]

## Zur Herstellung von Richtebeenen und Richtlinien.

Von

**G. Born und K. Peter**

in Breslau.

(Mit einer Einleitung von G. Born.)

### Einleitung.

Es sind jetzt 22 Jahre her, dass ich die Plattenmodellirmethode zum ersten Male kurz geschildert habe; — 10 Jahre sind verflossen, seit ihr von mir die letzte ausführliche Darstellung gewidmet wurde.

Mit Befriedigung kann ich constatiren, dass die Methode während des letzten Jahrzehnts von einzelnen Herden aus im Inlande wie auch im Auslande allmählich allgemeine Verbreitung und Anwendung gefunden hat. Die Einsicht, dass man von der Schnittserie zur Reconstruction der körperlichen Form fortschreiten müsse, dass eine solche Reconstruction bei einigermaassen complicirten Gebilden im Kopfe unausführbar ist, und endlich, dass die Plattenmodellirmethode die objectivste, sicherste und leichteste der plastischen Reconstructions-methoden darstellt, scheint nach reichlich 20 Jahren doch Allgemeingut geworden zu sein. Die Plattenmodellirmethode stellt, wie mir zum ersten Male College Roux sagte und wie mir Mathematiker seitdem bestätigt haben, eine thatsächliche (praktisch ausgeführte) Integration des betreffenden Objectes dar.

In jedem Jahre habe ich jetzt die Freude gehabt, einen oder mehrere „Modellirschüler“ bei uns zu sehen; alle schienen mit dem Erwerb zufrieden und ohne Reue über die mitunter sehr weite Reise wieder fortzugehen. Ausserdem bekomme ich in jedem Jahre mehrere Briefe mit Anfragen über die Methode; dieselben beziehen sich immer auf einen und denselben Punkt, resp. dieselbe Schwierigkeit: „Wie machen Sie jetzt die Definirebene?“ Die Beantwortung dieser Frage setzt in doppelte Verlegenheit. Erstens wende ich die Methode zur

Herstellung von Definirebenen und Definirlinien, die ich vor 10 Jahren im Druck beschrieben habe, längst nicht mehr an; mein verändertes und verbessertes Verfahren, das ich bisher nie veröffentlicht habe, das aber schon mehrere Collegen bei mir gesehen haben, brieflich darzustellen, kostet unendlich viel Zeit und Mühe, — dabei ist der Nutzen einer solchen 12 Seiten langen Beschreibung immer höchst problematisch. Zweitens war ich mit der Methode selbst noch nicht ganz zufrieden, es bestand für sie derselbe Vorwurf zu Recht, den SCHAPER (L. 11) meinem alten Verfahren macht: es bleibt eine ziemlich heikle Procedur, die nicht leicht zu erlernen und auszuführen ist.

Ich half mir meist dadurch, dass ich den Fragestellern den Rath gab, fürs erste ohne Definirebene und Definirlinien zu modelliren. — Es geht eben in vielen Fällen auch ohne dem! Das wird schon dadurch bewiesen, dass ausgezeichnete Modellserien, an deren Naturtreue noch Niemand gezweifelt hat und auch Niemand das Recht hat zu zweifeln, wie z. B. die über Zahnentwicklung von RÖSE, die über Hirnentwicklung von HIS und andere mehr, ganz ohne Definirebene gearbeitet sind. Die Hilfsmittel, die ich in meiner ersten Veröffentlichung angab — die Profilcontur, durchgehende gestreckte Gebilde, wie Chorda, Blutgefässe u. s. w. schützen meist vor falschen seitlichen Verschiebungen bei dem Aufeinanderpassen der Ausschnitte; ausserdem besitzen die Schnitte durch ein einigermaassen complicirtes Gebilde so viele Merkmale zweiter und dritter Ordnung, die immer nur eine bestimmte Art der Aufeinanderpassung möglich oder wahrscheinlich machen, dass ein Abirren nicht leicht vorkommen kann.

In vielen Fällen freilich sind Definirebene und Definirlinien unentbehrlich. Jedenfalls bieten sie einen „moralischen Anhalt“, den die Meisten nicht missen mögen.

Zwei über die Herstellungsart der Definirebene fragende Briefe, die ich im Jahre 1897 ziemlich rasch hinter einander erhielt, die Verlegenheiten bei ihrer Beantwortung gaben mir Veranlassung, auf eine neue Methode zur Anfertigung von Richtebenen und Richtlinien zu sinnen, die die Schwierigkeiten der alten vermied. —

Die zufällige Beobachtung, dass ein Paraffinblock, der sich von der Objectplatte des Orthostaten abgelöst hatte, ganz genaue Abgüsse der flach eingeritzten Orientierungslinien dieser Platte in Form sich senkrecht überkreuzender Leisten zeigte, gab mir die erste Idee zur Ausführung unserer später zu beschreibenden neuen Methode, zu der sich dann die nöthigen übrigen Procedures und Hilfsmittel leicht

hinzucomponiren liessen. Die Ausarbeitung der Methode habe ich mit Collegen PETER, der übrigens die allgemeine Idee zu dieser Methode auch schon selbständig gefasst hatte, zusammen durchgeführt. Wir waren mit unserer Methode schon vollkommen fertig, als wir [durch einen Hinweis von ALEXANDER (L. 1)] herausfanden, dass STRASSER schon ein in Bezug auf wichtige Punkte ähnliches Verfahren angegeben hat. Er hat dasselbe aber später wieder fallen lassen; auch scheint es in der von ihm gegebenen Fassung kaum brauchbar.

Ehe wir auf unser neues, wie wir glauben, sehr leicht auszuführendes und praktisches Verfahren zur Herstellung der Definirebene und der Definirlinien eingehen, möchte ich noch mit wenigen Worten die Entwicklung der Plattenmodellirmethode in den letzten 10 Jahren schildern. Im ganzen haben sich nicht viel Abänderungen als dauerhaft erwiesen. Die anfänglich sehr verbreitete Neigung für die Wachspapierplatten nach Surrogaten zu suchen, hat, wie es scheint, ganz aufgehört; in der That boten die bisher gemachten Vorschläge, wie Verwendung von Pappe, Metallblättern, Glas u. s. w. durchaus keine Vortheile. Ein Ersatz für das Wachs wäre nach zwei Richtungen hin wünschenswerth.

Einmal wäre ein Material zu suchen, das in Bezug auf Schmelzpunkt, Plasticität, Schneidbarkeit u. s. w. dem Wachs gleiche, das aber durchsichtig, zum mindesten sehr durchscheinend wäre. Zweitens möchte dieses Material wesentlich billiger sein als Wachs (das Kilo von diesem kostet 4·5 bis 5 M.). Wir wollen Versuche machen, ob sich durch Mischung von Colophonium mit einem flüssigen oder halbflüssigen Harze eine zweckentsprechende Masse herstellen lässt.

Eine sehr wesentliche Verbesserung hat sich an vielen Orten zugleich ganz unabhängig in aller Stille eingeführt — die Benützung des Projectionsapparates zum Zeichnen. Die Vortheile desselben für unser Verfahren sind augenscheinlich, und diese Vortheile zu benützen lag bei der in den letzten 10 Jahren erfolgten Ausbildung und der damit zusammenhängenden Ausbreitung der Projectionsapparate sehr nahe. Einmal entwirft dieser Apparat ein objectives Bild, dessen Conturen man leicht nachfahren kann, während die Camera lucida und die Spiegelapparate am Mikroskop nur ein subjectives Bild geben, wobei es nicht immer ganz leicht ist, Bleistiftspitze und Bildcontur genau zusammenfallen zu lassen. Viel wichtiger aber ist, dass der Projectionsapparat bei derselben Vergrößerung ein viel grösseres und ebeneres Gesichtsfeld hat als

irgend ein Zeichenapparat. Folgende abgerundete Zahlen mögen dies illustriren. Mit dem ABBE oder dem OBERHÄUSER kann man bei hundertfacher Vergrößerung noch einen Kreis von ungefähr 1 mm Durchmesser abbilden — mit dem Projectionsapparat von SCHMIDT und HÄNSCH aber, der mir im hiesigen Physiologischen Institute zu Gebote stand, einen Kreis von ungefähr 3 mm Durchmesser; — d. h.: die abgebildete Fläche ist neun Mal grösser. Dabei ist beim Projectionsapparate die Randverzerrung merkwürdig gering.

Dass bei derselben Vergrößerung das Gesichtsfeld vielmal grösser ist, stellt aber einen für das Zeichnen bei der Plattenmodellirmethode geradezu unschätzbaren Vortheil dar. Prof. HIS sagte mir einmal: „Das Beste, was ich aus Ihrer Darstellung gelernt habe, ist die Mahnung, unter allen Umständen die Vergrößerung des Modells so hoch wie möglich zu nehmen.“ — Folgt man diesem Rath und wählt eine möglichst hohe Vergrößerung (hundert Mal und darüber), so wird bei einem einigermaassen ausgedehnten Objecte unter Benützung der mikroskopischen Zeichenapparate ein mehrmaliges Verschieben und wieder Einstellen nöthig, um das ganze Bild bei der stärkeren Vergrößerung zu gewinnen; das kostet unendliche Zeit, ermüdet sehr und bringt unvermeidlich eine Menge Fehler mit sich. Hat man nun gar eine Definirebene neben dem Schnitt, die womöglich nicht ganz dicht anliegt, so kann man dazu kommen, bei einer Zeichnung fünf bis sechs Mal verschieben und wieder einstellen zu müssen! Dieser geradezu unerträglichen Noth macht der Gebrauch des Projectionsapparates mit einem Schlage ein Ende; derselbe giebt ein so ausgedehntes Gesichtsfeld, dass das grösste Object und eine recht weit abstehende Definirebene in dasselbe fallen und mit einer Einstellung zu zeichnen sind. Daraus ergibt sich natürlich eine immense Ersparniss an Zeit und Mühe und dabei ein viel exacteres Resultat.

Die schlimmste Eigenschaft des Projectionsapparates ist die, dass man ihn eben haben muss, und das ist gar nicht so einfach: Der Apparat ist noch sehr theuer und erfordert sehr viel Raum — er muss eigentlich seinen absolut festen Standort haben und zwar in einem leicht zu verdunkelnden Zimmer. Die Vortheile sind aber doch so gross, dass Andere in gleicher Weise wie ich in fremde Institute gewandert sind, um ihn benützen zu können. Die Bilder des Projectionsapparats besitzen nie die Schärfe der Conturen, die die Bilder der mikroskopischen Zeichenapparate zeigen; das ist aber ein Uebelstand, der für unsere Zwecke gegen die Vortheile vollständig in den Hintergrund tritt.

Ein für die Plattenmodellirmethode nicht unwesentlicher Fortschritt besteht darin, dass die Verfahren für glattes Auflegen und Ankleben von Schnittserien in dem letzten Decennium sehr erheblich verbessert worden sind; dieselben sind aber so allgemein bekannt, dass ich hier nicht darauf einzugehen brauche. Auf ein besonderes Hilfsmittel, das ich jetzt anwende, komme ich vielleicht bei anderer Gelegenheit zurück.

Zunächst möchte ich das Verfahren zur Herstellung der Definirebene und der Definirlinien, das ich mir vor dem hier mit Dr. PETER zu veröffentlichenden ausgebildet hatte, kurz beschreiben. Für manche Einzelfälle — namentlich wenn man gezwungen ist, die Definirebene in das Object selbst hineinzulegen, ist dasselbe kaum zu umgehen, für andere besondere Fälle ist es dem neuen Verfahren, trotz der schwierigeren Handhabung, vorzuziehen; auch lässt sich an die Beschreibung desselben eine Darstellung und Kritik der anderweitig gemachten Verbesserungsvorschläge am leichtesten anknüpfen. — Das Verfahren bestand ungefähr in Folgendem:

Das Object wird in einen rechtwinklig parallelepipedischen Block so eingeschlossen, dass es zu der Grundfläche desselben richtig orientirt ist. Dieser Block wird mit der Grundfläche auf die mit festgestelltem Messer angeschnittene Paraffinfläche eines länglich rechteckigen, um  $90^{\circ}$  drehbaren Klapptisches gestellt. Die Aufstellung des Blockes geschieht so, dass die Kante, die der Grundfläche mit der Objectfläche (d. h. der Fläche, der das Object anliegt) gemeinsam ist, zu der Querachse des Klapptisches und damit zugleich zu den kürzeren Seiten desselben parallel steht, und dass nach Umdrehung des Klapptisches um  $90^{\circ}$  die Objectfläche des Blockes nach oben sieht. Dann wird der Block an die Paraffinfläche des Klapptisches angeschmolzen. Wenn man letztere anschneidet, ist es empfehlenswerth, das Paraffin mit dem heissen Spatel vorher warm zu machen, da man sonst sicher das Messer verdirbt.

Zur Herstellung dieses rechtwinkligen Blockes und zur Einfügung des Objects in denselben benutzte ich bis vor kurzem einen Orthostaten, aber mit der Abweichung von früher, dass auf die Objectplatte desselben zwei Neapler Rähmchen aufgesetzt wurden, die mit ihr eine rechteckige Einbettungskammer umschlossen. Die unteren Ränder der Rähmchen griffen auf der Objectplatte genau abgepasst in flach eingeschnittene Rillen ein, wodurch die Stabilität der Einbettungskammer gesichert und das Ausfliessen des flüssigen Paraffins

erschwert wurde. Die gelinde erwärmte Kammer wurde mit flüssigem Paraffin gefüllt, das Object eingelegt und in ihr richtig gelagert. Hatte man das ganze System vorher in ein entsprechend grosses Glas eingestellt, so konnte man das Erstarren des Paraffins durch Eingiessen von Eiswasser beschleunigen.

Die quadratische Objectplatte meiner Orthostaten misst mindestens 15 mm, die Rähmchen können eine Höhe von 10 mm haben, so dass auf alle Fälle eine genügend geräumige Einbettungskammer entsteht. Nach dem Erstarren sind die Rähmchen durch vorsichtiges Erwärmen leicht zu entfernen: so erhält man einen der Objectplatte des Orthostaten ansitzenden, rechteckigen Paraffinblock.

Man stellt nun den Orthostaten so auf die vorher mit dem festgestellten Messer angeschnittene Fläche des Paraffintisches auf, dass seine Kante zu der Querachse desselben parallel steht und dass bei der Drehung (Umklappung) des Tisches um  $90^\circ$  die Seite des Paraffinblockes, der das Object anliegt, nach oben sieht, — füllt den Zwischenraum zwischen der unteren Seite des Paraffinblockes und der Tischfläche mit flüssigem Paraffin an und löst nach dem Erstarren durch vorsichtiges Erwärmen den Orthostaten ab. Dann steht das Object in einem rechteckigen Paraffinblock eingeschlossen richtig orientirt auf der Fläche des Paraffintisches. Die beschriebene Procedur ist aber ziemlich umständlich; auch giebt es, wenn die Rahmen und dementsprechend der Block nicht sehr hoch sind (1 cm), leicht Verziehungen des Blockes beim Anschmelzen, so dass derselbe nach Ablösung des Orthostaten nicht mehr senkrecht zur Schnittebene steht. Ich würde es deswegen jetzt vorziehen, den rechtwinklig parallelepipedischen Block und den richtigen Einschluss des Objects in der Weise herzustellen, wie es unten nach dem neuen Verfahren von Dr. PETER und mir beschrieben wird.

Ist der Block auf dem Tische fest angeschmolzen, so klappt man letzteren um  $90^\circ$  um und kann nun durch Heben und Senken des Objecttisches unter schliesslichem Gebrauch der Mikrometerschraube die Definirebene mit dem Mikrotommesser selber anschneiden und die Ebene so sehr allmählich ganz dicht an das Object heranbringen, eventuell auch beliebig tief in das Object hineinverlegen.

Nun muss die Ebene noch durch Einritzen mit Definirlinien versehen werden. Schon ehe KEIBEL seinen an den Rücken des Messers zu befestigenden Ritzer veröffentlicht hatte (L. 10), hatte ich mir ein ganz ähnliches Instrumentchen construirt, das sich von dem KEIBEL'schen Modell unter anderen dadurch unterschied, dass es an Messer von

verschiedener Breite anzupassen war. Ich habe dasselbe damals auch dem Collegen KEIBEL zugeschickt, der es so brauchbar wie das seine fand; es ist zu beziehen von Mechanicus KLEINERT hier, Breitestrasse. Dieser Ritzer wird am Rücken des Messers befestigt, die Definirfläche eingeritzt, dann wird der Ritzer zurückgeschlagen und die Fläche mit dem Mikrotommesser geebnet. So erhält man, wenn Alles gut geht, eine sehr exacte Definirebene mit zahlreichen, scharf geschnittenen Ritzen in der Nähe des Objects; — aber eben nur, wenn Alles gut geht! — die Procedur ist etwas heikel, langwierig und nicht leicht auszuführen, wenn man sie niemals gesehen hat; deswegen eben möchte ich sie für die meisten Fälle zu Gunsten der unten zu beschreibenden neuen Methode aufgeben.

SCHAPER hat im Jahre 1896 ein Verfahren empfohlen, das die Herstellung einer Definirebene mit Definirlinien ganz umgeht. Er benützt die entsprechend vergrößerte, aus einer starken Pappe ausgeschnittene Profilcontur als „Lehre“, um in dieselbe die Ausschnitte einzupassen. Damit dies sicher und richtig geschehen kann, trägt jeder Ausschnitt zwei in der Medianebene gelegene Marken, die eventuell durch Brücken mit ihm verbunden sind. Die eine Marke liegt in der medianen Rückenlinie (Profilcontur) selbst, die andere ventral davon, etwa entsprechend der ventralen Commissur des Rückenmarkes. Diese beiden Marken müssen beim Aufeinanderpassen der Ausschnitte und beim Einpassen derselben in die Lehre in die Ebene der letzteren fallen; die Rückenlinien-Marke legt sich natürlich der durch die Lehre gegebenen Profilcontur selbst an. So ist das Princip des SCHAPER'schen Verfahrens; — das Nähere ist im Original nachzulesen. Dieses Verfahren unterliegt aber mehreren Einschränkungen, die der Autor selbst anführt, und begegnet ausserdem noch Einwänden, die ich hier andeuten muss.

Es setzt einmal voraus, dass das Object eine mediane Rückenlinie besitzt, die in einer Ebene verläuft; das trifft nun schon für viele Embryonen und Embryonalstadien nicht zu; bei einzelnen herausgeschnittenen Organen (Herz, Labyrinth u. A.) fehlt ein solcher Anhalt vollkommen. Ferner muss die Schnittebene in der Abbildung der Seitenansicht des Embryos festgelegt werden, was nicht leicht genau auszuführen ist; auch sollen die Schnitte auf der Medianebene genau senkrecht stehen, was präcis niemals gelingt. Unangenehm ist auch folgender Umstand: es muss der Durchschnittspunkt der Medianebene mit der dorsalen Contur unter allen Umständen mitgezeichnet werden; handelt es sich nun darum, ventral gelegene Theile zu



modelliren, so braucht man in Folge dessen ein sehr grosses Gesichtsfeld, wie es nur der Projectionsapparat gewährt. Auch erfordert das Arbeiten mit der Lehre einen nicht unerheblichen Grad von technischer Geschicklichkeit. Ich möchte daher unser unten zu beschreibendes neues Verfahren, das beinahe unter allen Umständen anwendbar ist, dem SCHAPER'schen vorziehen.

Während wir schon an dieser Darstellung arbeiteten, erschien ein Aufsatz von G. ALEXANDER (L. 1), der sich ebenfalls auf die Herstellung von Richtebeben und Richtlinien bezieht. Der Verfasser hat einen an den Rücken des Messers anzuschraubenden Ritzer construirt, ohne, wie es scheint, zu wissen, dass KEIBEL schon vor mehreren Jahren (L. 10) einen solchen, freilich in viel einfacherer Form, angegeben hat. KEIBEL's Ritzer ist, wie der von mir construirte (s. oben p. 36), darauf berechnet, mit einem Klappptisch gebraucht zu werden; das ist mit dem ALEXANDER'schen Instrument wegen der Schraube, die es am Kopfe vor dem Rechen trägt, nicht möglich. ALEXANDER muss daher, obgleich dies nicht deutlich gesagt ist, das Object zuerst in einen genau rechtwinkligen Block einschliessen. Wie das geschieht, ist nicht beschrieben. Dann muss er diesen Block mit der Seite, an der sich die Definirebene befinden soll, nach oben auf den vorher mit festgestelltem Messer plan geschnittenen Paraffintisch aufschmelzen und die Definirebene, die bei ALEXANDER meist ins Präparat selbst hineinverlegt wird, anschneiden; nun tritt der Ritzer in Thätigkeit. Die provisorische Festklebung des Blockes muss natürlich so geschehen, dass die Ritzen senkrecht zur späteren Grundfläche des Blockes gerichtet sind. Dann wird der Block abgelöst und auf die Grundfläche aufgestellt und definitiv festgeschmolzen. Da ALEXANDER die Definirebene mit dem Ritzen meist in das Object selbst hineinlegt, färbt er dieselbe nicht, sondern giebt ihr direct einen Paraffinüberzug. Ich habe die Procedur so dargestellt, wie ich sie mir nach der Schilderung des Autors zurecht gelegt habe — deutlich beschrieben hat sie ALEXANDER nicht.

Ich muss gestehen, dass dies Verfahren von ALEXANDER mir gar keine Vorzüge vor dem von mir, KEIBEL und Anderen geübten zu besitzen scheint; das Aufstellen, Wiederloslösen und nochmalige Aufstellen des Blockes, das hier nothwendig ist, birgt sicherlich mehr Fehlerquellen als die Benutzung des Klappptisches. Die Zähne an dem Rechen des Ritzers stehen bei ALEXANDER in gleichen Abständen; principiell sind sicher ungleiche Abstände wünschenswerth, damit man die einzelnen Marken nicht verwechselt; auch habe ich

an allen meinen Instrumenten immer auf ungleiche Distanzen der Nadelspitzen gehalten. In praxi, glaube ich, werden die Abstände der Zähne auch bei ALEXANDER immer noch so ungleich ausgefallen sein, dass man bei 50- bis 100facher Vergrösserung vor Verwechslungen geschützt ist. ALEXANDER glaubt, dass sein Verfahren auch bei Celloidinblöcken verwendbar ist; doch scheint er darüber keine sicheren Proben gemacht zu haben.

### Das neue Verfahren.

Unser neues Verfahren hat folgendes Princip:

Die Definirebene wird mit leistenartig herausstehenden Definirlinien gleich beim Giessen des rechtwinklig parallelepipedischen Blockes in nächster Nähe des gleichzeitig in dem Block richtig orientirten Objectes hergestellt; die bei dem früheren Verfahren benötigten besonderen Instrumente, Orthostaten, Ritzer, Klapptisch kommen in Wegfall; — das Instrumentarium ist dasjenige, das jetzt allgemein zur Herstellung der Paraffinblöcke gebraucht wird: — Neapler Rähmchen auf einer Grundplatte, — nur dass diese Stücke in besonderer, unten zu beschreibender Weise adjustirt sind. In derselben Weise lassen sich auch Celloidinblöcke mit Richtebeben und Richtlinien herstellen.

Es ist schon oben in der Einleitung erwähnt, dass wir durch ein Citat bei ALEXANDER darauf aufmerksam gemacht wurden, dass STRASSER schon im Jahre 1887 (L. 13) ein Verfahren erwähnt, das dem unserigen ähnlich ist. Wir erfuhren dies erst, als wir mit unserer Methode schon fix und fertig waren. STRASSER schlägt vor, an die Objectfläche des Blockes (in dem darnach das Präparat schon richtig orientirt eingeschmolzen ist) einen Orthostaten oder ein Neapler Rähmchen anzusetzen, das an der dem Blocke zugewandten Seite mit einer kleineren oder grösseren Zahl von senkrecht eingegraben Linien versehen ist. „Man kann durch Anschmelzen der Seite des Blockes an diese Fläche und vorsichtiges Ablösen — vorheriges Einreiben mit Glycerin-Alkohol erleichtert das letztere — einen genauen Abguss gewinnen, muss aber die so hergestellte Fläche noch mit Farbe, welche bei der Paraffinauflösung widersteht, vorsichtig bestreichen.

Ein zweites Verfahren, das ich in letzter Zeit mit solchen Platten erprobt habe, ist das Ausfüllen der Rinnen mit einer Farbpasta, die sich beim Anschmelzen des Paraffins mit diesem verbindet.

Ich hatte guten Erfolg mit der Masse der blauen FABER'schen Farbestifte für Glas. Nachträgliches Firnissen mit dünner alkoholischer Schellacklösung.“

Hier giebt STRASSER dasselbe Hilfsmittel zur Herstellung von Definirlinien an, auf das wir gekommen sind, d. h.: dieselben als leistenartige Abgüsse von einer entsprechend eingeritzten Platte zu gewinnen. Doch hat er sein Verfahren, das übrigens auch nicht gerade sehr praktisch und sicher ausführbar erscheint, bald wieder zu Gunsten des Ritzens aufgegeben.

Der Apparat, der zu unserem Verfahren nöthig ist, ist derselbe, der jetzt allgemein zum Giessen der Paraffinblöcke gebraucht wird, zwei Neapler Rähmchen und eine plan abgeschliffene Grundplatte, auf welcher diese aufgestellt und zusammengesetzt werden, um die mit flüssigem Paraffin zu füllende Kammer zu bilden. Daraus ergibt sich schon ohne weiteres, dass die ganze Technik des Verfahrens sich durchaus an die allgemein gebräuchliche und geübte anschliesst, die Jedermann kennt und beherrscht, was wir als einen wesentlichen Vorzug betrachten.

1. Die Grundplatte besteht aus Glas oder Metall, sie ist kreisrund oder quadratisch, etwa 3 bis 4 mm dick, an der Oberfläche plan abgeschliffen und steht auf drei Füsschen oder zwei Leisten. Der Durchmesser beträgt 6 cm. In ihrer Mitte ist ein Quadrat von 2 cm Seitenlänge mit schwarzen, eingeritzten Linien markirt. Ein mittleres Feld dieses Quadrats, das von einer Seite zur anderen reicht und 1 cm Breite hat, ist mit eingeritzten Linien versehen; natürlich können beliebige andere Abmasse an Stelle der hier angeführten, die unseren Exemplaren entnommen sind und für die meisten Fälle praktisch erschienen, gewählt werden.

Die eingeritzten Linien müssen streng folgende Vorschriften erfüllen. Sie stehen alle auf zwei Seiten des Quadrates senkrecht, sind also unter einander und den beiden anderen Seiten genau parallel. Ihre Zahl kann zwischen 15 bis 20 liegen, so dass ihre wechselnden Abstände zwischen  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  mm schwanken. Die Tiefe jeder Ritze beträgt ungefähr  $\frac{1}{10}$  mm; sie soll in der Länge jeder Ritze gleichmässig, kann aber bei verschiedenen Ritzen verschieden sein. Jede Ritze soll von einem Ende bis zum anderen gleichmässig breit sein und ganz scharfe geradlinige Ränder besitzen; wieder aber braucht die Breite der verschiedenen Ritzen durchaus nicht gleichartig zu sein. Weitere Einzelheiten richten sich danach, ob man die Grundplatte aus Metall oder Glas machen lässt.

a) Grundplatten aus Metall sind sehr leicht, billig und gut herzustellen. Das Eingraviren der Linien macht gar keine Schwierigkeiten. Man wende mit einer metallenen Grundplatte nie ebensolche Rahmen, sondern Rahmen aus Glas an, um wenigstens von der Seite her genügend durchfallendes Licht in die Paraffinkammer zu bekommen. Ein Uebelstand ist, dass man in einer Paraffinkammer, deren Boden aus Metall besteht, selbst wenn die Seitenwände gläsern sind, das eingebrachte Object nicht immer leicht orientiren kann. Liegt dasselbe nämlich nicht ohne weiteres in der wünschenswerthen Lage fest, steht z. B. bei einem Schweinsembryo der schmale Kopf im Verhältniss zu dem dicken Bauche zu tief, so muss man mit dem Orientiren (mittels der erhitzten Silbersonde) warten, bis das Paraffin am Boden der Kammer eben erstarrt, um den Kopf etwas hoch zu heben; in demselben Augenblick verschwinden aber auch die eingritzten Linien, nach denen man sonst am leichtesten orientirt, denen man z. B. die Rückencontur parallel zu stellen hat, vollständig. Wir haben uns dadurch zu helfen gesucht, dass wir in die Mitte der eingravirten Linien eine mit rother oder schwarzer Kittmasse angefüllte Linie einsetzen liessen, die durch das erstarrende Paraffin durchschimmerte und zur Orientirung benutzt werden konnte.

b) Eine Grundplatte aus Glas ist für eine leichte und sichere Orientirung durchaus vorzuziehen. Sie erhält an der Unterseite ein breit eingeritztes Quadrat von tief schwarzen Linien, das genau dem Umriss des Quadrats der Oberseite entspricht; dasselbe wird von einem einfachen oder doppelten Kreuz von ebensolchen breiten dunklen Linien durchzogen. Setzt man die Grundplatte auf die Glasplatte eines ZEISS'schen grossen Lupenstativs oder dergl. und durchleuchtet sie mit dem Spiegel von unten, so kann man selbst im erstarrenden Paraffin nach dem durchschimmernden schwarzen Kreuz der Unterseite vortrefflich orientiren. Da sich nun das erstarrte Paraffin viel leichter und glatter vom Glase loslöst als von der bestpolirten Metallplatte, so wäre Glas unter allen Umständen vorzuziehen, wenn die exacte Eingravirung der Ritzen nicht ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten böte. Das einfachste Verfahren, die Ritzen einzuzätzen, liefert keine guten Resultate; die Ritzen werden zu breit und bleiben zu rund und flach; es bleibt nur übrig, die Ritzen mit dem Schmirgelrädchen einzuschneiden, und das ist eben sehr schwierig. Die beste Platte, bei der die Ritzen zwar etwas seicht, aber ganz gleichmässig breit und mit scharfen, geradlinigen Rändern versehen sind, hat uns mit grossen Opfern die Firma ZEISS in Jena

geliefert; solche Platten kommen aber sehr theuer (über 20 M.). Die Platten, die für ein Viertel dieses Preises von WINKLER u. JENKE (Apotheker TSCHUSCHNER) in Breslau geliefert werden, sind nicht ganz so exact, die Ritzen sind nicht so absolut gleichmässig breit, zeigen auch hier und da etwas ausgesprungene Ränder, sie sind aber vollkommen brauchbar, da die Fehler, die dadurch gesetzt werden, theils zu unbedeutend sind, theils sich von selber eliminiren.

2. Die Einbettungsrahmen können ebenfalls aus Glas oder aus Metall gefertigt sein; bei dem Gebrauch einer metallenen Grundplatte sind solche aus Glas vorzuziehen. Bei unseren Exemplaren misst der kürzere Arm jedes Rahmens genau 2 cm, der längere etwas mehr (2.5 bis 3 cm). Alle Winkel an dem Rahmen sollen rechte, alle Kanten geradlinig, alle Flächen eben sein; doch genügt eigentlich schon, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird, vollständig, wenn nur an einem der beiden Rahmen der Winkel, den die innere Seite des längeren Schenkels mit der Unterfläche bildet, streng ein rechter ist, und wenn die Kante dieses Winkels geradlinig und die innere Seite des längeren Schenkels eben ist. Exact gearbeitete Winkel aus Glas sind nicht ganz leicht zu bekommen. Die Höhe unserer Rahmen beträgt  $1\frac{1}{2}$  cm.

### *Gebrauch des Apparates bei Paraffineinbettung.*

Die Grundplatte und die Rahmen werden mit absolutem Alkohol und dann mit Chloroform sehr sorgfältig gereinigt. Unter Umständen ist es nöthig, den Ritzen der Platte mit einer feinen Nadel nachzugehen, um sie von Schmutz oder sitzengebliebenem Paraffin zu säubern. Um die glatte Ablösung des Paraffins von der Grundplatte zu erleichtern, ist es auch zweckmässig, dieselbe sammt den Ritzen mit einer Mischung von gleichen Theilen absoluten Alkohols und concentrirten Glycerins oder zuerst mit dem ersten und darauf mit dem zweiten einzureiben; es genügt ein Tropfen, derselbe muss aber mit der reinen Fingerkuppe vollständig verrieben werden (der Ueberschuss wird sorgfältig abgetrocknet).

Grundplatte und Winkel werden nun erwärmt; — unterlässt man das, so dringt das flüssige Paraffin nicht vollständig in die Ritzen ein. Dann wird der ganze Apparat in eine Glasschale mit planem Boden gestellt, die etwas höher ist als derselbe; die Schale steht auf dem gläsernen Objecttisch eines Zeiss'schen grossen Lupenstativs. Nun werden die beiden Rahmen so auf einander gepasst,

dass ihre Innenränder genau mit dem auf der Oberseite der Grundplatte eingravirten Quadrats von 2 cm Seitenlänge zusammenfallen, und dass sie dabei gut an einander schliessen. Die Grundplatte liegt so, dass die eine der beiden Seiten des Quadrats, auf denen die Ritzen senkrecht stehen, dem Beschauer zugewendet ist. Derselben Seite liegt die untere Kante des längeren Schenkels eines der Rahmen an: diese Kante allein muss genau geradlinig, der zugehörige Winkel ein strenger rechter und die Innenfläche des diese Kante tragenden längeren Rahmenschenkels eben sein.

Diese ganze Aufstellung ist in praxi viel rascher auszuführen als hier zu beschreiben, so dass die Innenwände des von der Grundplatte mit den Rahmen gebildeten Kammer noch warm sind, wenn das überhitzte Paraffin in dieselbe eingegossen wird. Es erfordert eine gewisse, freilich nur geringe Erfahrung, um die richtige Temperatur der Kammerwände und des einzufüllenden Paraffins so zu treffen, dass einerseits das letztere nicht herausläuft, anderseits die Ritzen der Grundplatte gut ausgefüllt werden. Sobald in den Ecken und Kanten der Kammer die erste Trübung des gerinnenden Paraffins auftritt, wird das Object mit dem angewärmten Löffelchen in die Kammer übertragen und auf der Grundplatte orientirt, wobei zu berücksichtigen ist, dass die dem Arbeiter zugewandte Seite des Blockes zur Unterseite wird, die zugleich der Schnittebene parallel läuft.

Ist die Grundplatte aus Glas, so benützt man zur Orientirung das durchschimmernde Linienkreuz der Unterseite, — ist dieselbe aus Metall, so richtet man sich nach der eingelegten schwarzen oder rothen Kittlinie. Bleibt das Object in der gewünschten Stellung nicht ruhig liegen, so muss man mit der Orientirung warten bis das Paraffin zu gerinnen anfängt; dann wird dieselbe natürlich schwieriger. Hat man den ganzen Apparat, wie oben vorgeschlagen, auf dem Tische einer grossen Zeiss'schen Lupe stehen, so kann man die Orientirung unter der Lupe sehr exact ausführen und zwar, bei gläserner Grundplatte, mit durchfallendem Lichte.

Sowie die Orientirung beendet ist, wird Eiswasser in die Glaschale eingelassen, bis dasselbe den oberen Rand der Winkel erreicht. Nun wird die Oberfläche des Paraffins, während dasselbe von den Wänden der Kammer aus fest wird, mit dem heissen Spatel flüssig erhalten und zugleich immer wieder ein Tropfen Paraffin zugesetzt, der die Delle, welche durch die Zusammenziehung der erstarrten Masse entsteht, ausfüllt. Zuletzt, wenn die Erstarrung

bis auf einen mittleren Trichter fortgeschritten ist, arbeitet man mit einem erhitzten Sondenknopfe und dem Tröpfchen Paraffin, das an diesem hängen bleibt.

Das ist eine langweilige, aber für das gute Gelingen des Paraffinblockes durchaus nothwendige Vorschrift. Lässt man nach der gewöhnlichen Regel die Oberfläche durch Anblasen rasch erstarren und füllt dann Eiswasser über, so löst sich der Block sehr leicht von Rahmen und Unterlage ab, man sieht dann aber nicht nur seine Seitenflächen, sondern auch die Unterfläche mit den Leisten mehr oder weniger tief concav eingezogen; dadurch wird die Unterfläche als Definirfläche natürlich vollkommen unbrauchbar. Es heisst also Geduld haben, die Oberfläche des Blockes flüssig erhalten und fleissig nachfüllen, damit bei der Erstarrung und Zusammenziehung des Paraffins von oben Flüssigkeitstheilchen nachdringen und sich einlagern können.

Ist die Erstarrung so richtig zu Ende geführt, dann füllt man Eiswasser über und lässt möglichst lange stehen — je länger je besser! Die Winkel (Rahmen) fallen beim Herausnehmen gewöhnlich von selbst ab, etwas schwieriger — auf einen gelinden seitlichen Druck die Grundplatte. Ist Alles gut gelungen, so sieht man an der spiegelnd glatten und ebenen Unterseite des Blockes, der das Object richtig orientirt ganz nahe anliegt (Objectfläche) innerhalb des mittleren Centimeters ein System von unter einander parallelen Paraffinleisten, die genaue und vollständige Abgüsse der Ritzen der Grundplatte darstellen. Dieselben stehen auf einer der Seitenflächen des Blockes (Fuss- oder Basisfläche) und zugleich auf der Kante, die diese Fussfläche mit der Objectfläche bildet, senkrecht. Befestigt man nun den Block mit dieser Fussfläche auf einer mit festgestelltem Messer angeschnittenen Fläche des Paraffintisches, so stehen die Leisten der Objectfläche senkrecht zur Schnittebene.

Ehe wir aber auf die weiteren Procedures eingehen, möchten wir auf einige Fehler, die beim Giessen des Blockes leicht vorkommen, aufmerksam machen. Ein ganz grober Fehler besteht darin, dass die Ritzen der Grundplatte nicht ordentlich mit Paraffin ausgefüllt sind und dass man daher am Block nur ganz niedrige, unebene Leisten findet; — Ursache: Die Grundplatte war zu kalt oder das eingefüllte Paraffin nicht heiss genug.

Mitunter sieht die Unterfläche des nur schwierig ablösbaren Blockes stellenweise nicht glatt, sondern etwas rauh aus; bei näherem Zusehen entdeckt man, dass entsprechend diesen Stellen eine mini-

male trübe Paraffinschicht an der Grundplatte sitzen geblieben ist. Es hat sich also der Block nicht glatt von der Grundplatte abgelöst. Liegen die schadhaften rauhen Stellen sehr unglücklich, d. h. so, dass man sie sicher als Definirfläche braucht und nicht durch andere ersetzen kann, so bleibt nichts übrig, als das Object auszuschmelzen und die ganze Procedur noch einmal zu wiederholen. Der Grund des Fehlers kann liegen: — erstens daran, dass man das Ganze nach dem Erstarren nicht lange genug im kalten Wasser gelassen hat, — zweitens daran, dass die Grundplatte nicht sauber genug geputzt war. Am sichersten schützt das oben beschriebene Einreiben der Platte mit absolutem Alkohol und Glycerin.

Jedenfalls geben wir den dringenden Rath: — So leicht die ganze Sache ist, — ehe man mit einem werthvollen Objecte Versuche macht, giesse man erst einige Blöcke ganz ohne Object und dann noch einige mit einem werthlosen Präparate. Das könnte selbstverständlich, dieser Rath überflüssig erscheinen, — er ist es aber, wie wir aus Erfahrung wissen, durchaus nicht; — man kann ihn sogar nicht dringend genug wiederholen.

Für Schnittserien, zumal wenn man an eine Reconstruction denkt, wird man womöglich immer eine Stückfärbung des Objectes wählen. Ist das geschehen, so ist das weitere Verfahren sehr leicht und einfach. Die Definirebene mit ihren Leisten wird mit einem geeigneten Anstrich versehen. Wir benutzen dazu jetzt einen schwarzen Alkohollack. Nach Aussage unserer Bezugsquelle (Drogenhandlung von HUTSTEIN in Breslau) ist es eine Lösung von Nigrosin in alkoholischer, mit Dammar versetzter Schellaklösung.

Man fährt mit einem in die schwarze Farbe getauchten und abgestrichenen weichen Pinsel einmal schnell über die Fläche mit den Leisten hinweg. Der Anstrich darf nicht dick sein — je dünner, um so eleganter wird die Definirlinie. Ein hellblauer Ueberzug, der das Paraffin durchschimmern lässt, genügt vollkommen. Dieser Lack trocknet fast augenblicklich; — der secundäre Paraffinüberzug haftet an demselben vortrefflich.

Viel schwieriger ist es, einen gefärbten Ueberzug herzustellen, der eine nachträgliche Tinction der Schnitte mit allen dazu gehörigen Wanderungen durch Xylol, die Alkohole und durch wässrige Lösungen, ohne zu leiden, verträgt. Das Beste ist immer noch ein mit Russ gefärbter Collodiumüberzug. Eine Vorschrift, die, wenn ich nicht irre, vom Colleggen GAUPP stammt, ist folgende: in einem Uhrschildchen setzt man zu einer geringen Menge von absolutem



Alkohol einen bis zwei Tropfen Collodium und rührt, nachdem man eine Messerspitze Russ zugefügt, mit dem Pinsel rasch durch; mit dieser Mischung wird die Definirebene schnell bestrichen. Es ist aber nicht ganz leicht, damit einen gleichmässigen Anstrich zu erzielen.

Oder man schüttet einfach Russ in eine einprocentige Celloidinlösung und bestäubt nach gehörigem Umschütteln mittels eines gewöhnlichen Zerstäubers die Fläche mit der schwarzen Flüssigkeit.

Mag man den Celloidinüberzug auf diese oder jene Weise hergestellt haben, jedenfalls empfiehlt es sich, die angetrocknete Fläche noch mit Schellakfixativ (alkoholischer Schellaklösung) zu bestreichen; der secundäre Paraffinüberzug haftet dann viel besser und sicherer als an der reinen Collodiumschicht.

Nun wird der Block aufgesetzt. — Man erweiche den Ueberzug des Paraffintisches mit dem heissen Spatel und schneide mit dem definitiv festgestellten Messer eine Ebene an demselben. Die zur Fussfläche bestimmte Seite unseres Blockes wird auf diese aufgestellt, nachdem man in ihrer Mitte mit einem scharfen Messer eine dreieckige Rinne ausgeschnitten hat. Die Definirfläche des Blockes steht dabei der Schneide des Mikrotommessers genau parallel. Dann setzt man an den Ausgang der an der Fussfläche des Blockes geschnittenen Rinne einen grossen Tropfen überhitzten Paraffins, der dieselbe sogleich in ihrer ganzen Länge ausfüllt. Damit ist der Block augenblicklich fixirt; — man kann seine unteren Ränder noch mit heissem Paraffin umgeben.

Alsdann schneide man sich gleich den Block zurecht. Alles überflüssige Paraffin, auch die Theile der Definirebene, die nicht nothwendig sind, werden entfernt. Dem das Object umgebenden Rest des Blockes wird die Form eines dreiseitigen Prismas gegeben, dessen dem Messer zugewandte Basis von dem übrig gelassenen Theile der Definirfläche gebildet ward, dessen scharf spitzwinklige Kante dem Messer abgewandt ist.

Nun tauche man den dreikantigen Block in Paraffin (von derselben Sorte), das auf  $75^{\circ}$  erhitzt ist, auf einen Moment ein; sowie der erste Ueberzug erstarrt, wird das Eintauchen wiederholt. Dabei hält man den rasch aus dem Paraffin gezogenen Block so, dass auf der Definirfläche eine dickere Schicht Paraffin stehen bleibt und dort erstarrt. Das geschieht so oft, bis die Definirfläche einen mehrere Millimeter dicken Ueberzug erhalten hat. Wenn Alles wieder abgekühlt und vollständig erstarrt ist, kann mit dem Schneiden begonnen werden. Dicht neben jedem Schnitte liegt dann die mit

Zacken versehene Definirlinie. Die Zacken sind aber hier nicht, wie bei den eingeritzten Linien des älteren Verfahrens, dem Objecte zugewandt, sondern von diesem weggerichtet. Beim Ausschneiden lässt man daher an der dem Schnitte zugewendeten Seite der Definirlinie einen Streifen Wachs stehen, der mit dem Schnitte durch Brücken verbunden wird. Es ist dies gegenüber dem alten Verfahren sogar ein Vorthail, da so die Brücken niemals die Zacken verdecken können.

Als maassgebende Marken benützt man hier nicht den Scheitel der Zacken, da die Höhe derselben oft genug wechselt, sondern den Winkel, den ihre Seitenränder mit der Definirlinie bilden. Natürlich richtet man sich dabei nach dem Innenrande der Lacklinie. Liegt das Object der Definirebene, wie es vorkommen kann, allzu nahe an, so lässt man den Streifen Wachs an der äusseren Seite der Definirlinie stehen; — man erhält dann aber keine Zacken sondern Einkerbungen an dem Streifen als maassgebende Marken.

Wir betrachten es als einen wesentlichen Vorthail unseres neuen Verfahrens, dass die Definirlinie bei demselben sehr nahe an das Object zu liegen kommt; bei dem älteren Verfahren, bei dem die Definirebene angeschnitten und eingeritzt wurde, blieb man das eine Mal sehr leicht mit derselben vom Object zu entfernt, ein anderes Mal schnitt man das Object selber an. Uebrigens kann man auch bei dem neuen Verfahren, wenn es wünschenswerth erscheint, das Object von der Richtebeene weiter entfernt halten, indem man es erst dann in die Einbettungskammer einbringt, wenn das Paraffin an deren Boden schon zu erstarren beginnt.

Die Schnitte werden auf dem Objectträger mit lauem Wasser ausgebreitet und durch Verdunsten des Wassers festgeklebt. Wenn die Temperatur des Wassers nicht über 40° steigt, leidet die feine Lacklinie (resp. Collodiumlinie) durchaus nicht. Nach dem Antrocknen überstreichen wir alle Schnitte noch mit einem ganz weichen, gut ausgedrückten Pinsel mit dünner STRASSER'scher Masse (Collodium 100 cc, Aether 100 cc, Ricinusöl 150 cc). War das Stück durchgefärbt, so brauchen die Objectträger danach nur noch in Xylol eingestellt und nach der Auslösung des Paraffins und nach vollständiger Aufhellung eingedeckt zu werden. Ungefärbte Präparate, bei denen die Definirebene aus geschwärztem Collodium besteht, können nach der Behandlung mit Xylol zum Färben weitergeführt werden, wobei natürlich alle Flüssigkeiten, die Collodium lösen (wie Nelkenöl u. s. w.) zu vermeiden sind. Zu dem absoluten

Alkohol, den man benützen muss, setzt man im Verhältniss von 8:1 Chloroform hinzu.

### *Einbettung in Celloidin.*

Man kann bei der Celloidineinbettung denselben Apparat benützen. Nur werden die Winkel (Rähmchen, um das Ausfliessen des Celloidins zu verhindern) in der richtigen Stellung (s. oben) auf der Grundplatte und an einander befestigt, indem man in die Ritzen einen Tropfen Schellakfixativ einfliessen lässt, das sich ausbreitet und die Flächen rasch an einander kittet. Wir richten uns bei der Celloidineinbettung im übrigen nach den vortrefflichen von APATHY gegebenen Vorschriften. Das Präparat, das durch die drei Celloidinlösungen von ansteigender Concentration (mit genügendem Aufenthalt in jeder) hindurch gegangen ist, wird mit der dicksten Celloidinlösung in die, wie oben beschrieben, gebildete Kammer übertragen und nach den Marken der Grundplatte orientirt. Die Hauptsache, die man zu berücksichtigen hat, wenn man einen recht homogenen festen Block, von dem man Serien von 10 Mikra Dicke schneiden kann, erhalten will, ist nun unserer Erfahrung nach: Man muss das Celloidin sich ganz allmählich weiter eindicken lassen, indem man die Verdunstung entsprechend regulirt und von Zeit zu Zeit immer wieder von der dicksten Celloidinlösung nachfüllt. So lassen wir oft 2 bis 3 Tage vergehen, ehe wir den oberflächlich fest gewordenen Block in 80procentigen Alkohol einsenken. Hier erhärtet das Celloidin bis zur Schnittfähigkeit. Das Fixativ, welches die Theile der Celloidinkammer an einander hielt, löst sich; die Winkel und die Grundplatte fallen ab; man erhält so einen Celloidinblock mit einer mit Leisten versehenen Object- oder Richtfläche, der ganz dem Paraffinblock entspricht.

Im Anfang sammeln sich in den Winkeln der Kammer leicht Luftbläschen an; wenn man die Kammer aber zuerst längere Zeit luftdicht zugedeckt hält, steigen dieselben bald auf und platzen. Es bereitet uns einige Schwierigkeiten, einen für die Definirfläche eines solchen Celloidinblockes geeigneten Anstrich aufzufinden, der dem Alkohol widersteht. Herr Apotheker BLOCH (Feldapothek Breslau, Neumarkt) stellte uns einen solchen dar: 10 Th. Preussisch Blau werden mit 50 Th. Terpentinöl verrieben, dann wird mit 150 Th. Aether aufgenommen. Man wischt die Definirfläche des Blockes mit einem weichen Tuche ab und lässt sie etwas trocken

werden, dann bestreicht man sie dünn mit der obigen blauen Masse und lässt wieder etwas trocknen. Nun kann der Block entweder in 70procentigen Alkohol zurückkommen oder gleich auf die der Schnittebene parallele Endfläche eines geeigneten Tisches aufgekittet werden.

Ein Bedecken der angestrichenen Richtfläche mit neuem Celloidin ist nicht rathsam, da der Aether den Farbstoff in sich hinein zieht. Es ist auch unnöthig; wenn man den Block so aufsetzt, dass die Messerschneide die Definirfläche unter spitzem Winkel trifft, leidet die letztere beim Schneiden durchaus nicht.

Die Schnitte bringen wir direct in Alkohol von 80 bis 90 Procent auf den Objectträger, ordnen sie auf demselben, saugen den Alkohol ab, drücken sie mit einem Fliesspapierbausch flach an und fixiren sie an das Glas, indem wir den Objectträger (vorsichtig!) einige Augenblicke Aetherdämpfen aussetzen. Die weitere Behandlung ist die gewöhnliche.

Breslau, Anfang März 1898.

#### Literaturverzeichniss.

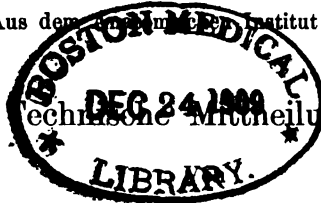
- 1) ALEXANDER, G., Zur Technik der Wachsplattenreconstruction: Ueber Richtungsebenen (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XIV, 1897).
- 2) BORN, G., Ueber die Nasenhöhlen und den Thränennasengang der Amphibien (Morphol. Jahrb. Bd. XI, 1876).
- 3) BORN, G., Die Plattenmodellirmethode (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXII, 1883).
- 4) BORN, G., Noch einmal die Plattenmodellirmethode (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. V, 1888).
- 5) KASTSCHENKO, N., Methode zur genauen Reconstruction kleiner, makroskopischer Gegenstände (Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1886).
- 6) KASTSCHENKO, N., Die graphische Isolirung (Anat. Anz. Bd. II, 1887).
- 7) KASTSCHENKO, N., Die graphische Isolirung bei mittleren Vergrößerungen (Anat. Anz. Bd. II, 1887).
- 8) KASTSCHENKO, N., Eine kurze Notiz in Bezug auf meine Methode (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. IV, 1887).
- 9) KASTSCHENKO, N., Ueber das Beschneiden mikroskopischer Objecte (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. IV, 1888).
- 10) KEIBEL, F., Ein kleiner Hilfsapparat für die Plattenmodellirmethode (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XI, 1894).
- 11) SCHAPER, A., Zur Methodik der Plattenmodellirung (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XIII, 1897).

12) STRASSER, H., Ueber das Studium der Schnittserien und über die Hilfsmittel, welche die Reconstruction der zerlegten Form erleichtern (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. III, 1886).

13) STRASSER, H., Ueber die Methoden der plastischen Reconstruction (Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. IV, 1887).

[Eingegangen am 22. März 1898.]

[Aus dem Schimmel'schen Institut in Bonn.]



H. Jordan, stud. phil.  
in Bonn.

#### A. Ueber die Brauchbarkeit einiger ätherischer Oele in der mikroskopischen Technik.

Mein verehrter Lehrer, Herr Professor SCHIEFFERDECKER, veranlasste mich, eine ganze Anzahl ätherischer Oele, die die Firma SCHIMMEL u. Co. (Leipzig) zu diesem Zwecke bereitwilligst zur Verfügung gestellt hatte, auf ihre Brauchbarkeit für die mikroskopische Technik zu untersuchen. Dies schien um so wichtiger, als wir bis dahin noch kein ganz und gar einwandfreies aufhellendes Mittel besaßen: Xylol mischt sich mit Alkohol von 95 Procent nur schlecht und nur bei vorsichtiger, zeitraubender Behandlung. Nicht besser geht es mit Nelken-, Bergamott- und Cedernholzöl. Auf der anderen Seite greift Lavendelöl das Celloidin und Origanumöl Anilinfarben etwas an, das sonst ausgezeichnete Sandelholzöl ist ziemlich theuer und verharzt bei längerem Stehen. Alles das sind Uebelstände, die die genannten Mittel für den Gebrauch in der Mikroskopie beschwerlich machen.

Aus dem Gesagten gehen schon zum Theil die Punkte hervor, auf die hin ich die Oele untersucht habe:

*I. Wie mischen sie sich mit Alkohol?* Um dieses zu beobachten, habe ich Alkohol von drei Concentrationen gebraucht: a) 96 procentig, b) etwa 93 procentig (also vielleicht einem Alkohol

entsprechend, den man lange hat offen stehen lassen, oder in dem man viele Schnitte entwässert hat), e) 2 Th. 96 procentigen + 1 Th. 70procentigen. In den Tabellen sind diese Mischungen mit Alkohol I, II, III bezeichnet, Abweichungen aber mit genauer Angabe der Procente. (Natürlich liess ich die Schnitte langsam untersinken.)

II. *Wie verhalten sich die Schnitte zu Celloidin?* Oele, die sehr gut Celloidin lösen, habe ich unter eine besondere Rubrik gebracht (Tabelle III). Oele, die Celloidin etwas angreifen oder es schrumpfen lassen, habe ich als unbrauchbar bezeichnet (Tabelle IIa), und nur, wenn nach tagelangem Darinverweilen diese Uebelstände nicht eintraten, als brauchbar.

III. *Wie verhält sich das Oel gegen Anilinfarben?* Mit Säurefuchsin, sowie mit Methylviolett gefärbte Schnitte kamen auf 24 Stunden in die Öle, um dann mikroskopisch untersucht zu werden, auch konnte man an der Farbe des Oels bemerken, ob Farbe ausgezogen worden war.

IV. *Verharzt das Oel?* Lässt man das Schälchen mit dem Oel längere Zeit offen stehen, so dicken manche Oele ein, werden klebrig und unbrauchbar. Die zu untersuchenden Oele blieben 48 Stunden offen stehen, wurden dann auf ihre Volumsabnahme hin untersucht und für gut befunden, wenn keine wesentliche Abnahme zu constatiren war, und anderseits Schnitte, die mit Seidenpapier auf den Objectträger übertragen wurden, nicht an jenem haften blieben.

Im übrigen habe ich zum Theil noch Bemerkungen über den Geruch und bei allen brauchbaren Oelen den Preis pro Kilogramm (entnommen der Preisliste von SCHIMMEL & Co., April 1898) zugefügt.

**Tabelle I.**

Oele, die zum Aufhellen brauchbar sind. Verhalten gegen Celloidin- und Anilinfarben durchweg gut, auch findet keine Verharzung statt, wenn nicht ausdrücklich anders bemerkt. (Alle mischen sich natürlich gut mit Lack.) Die Reihenfolge, in der die Oele hier aufgeführt sind, entspricht dem Grade ihrer Güte.

Oleum	Verhalten gegen Alkohol	Bemerkung
I. Linaloes kg 15 M.	Alkohol I, II, III ohne Trübung, Alkohol 80procentig erst Trübung, die nach einer Minute bei vorsichtiger Behandlung schwindet. (Nicht etwa Tupfmethode.)	Geruchanfangs unangenehm, lindert sich bei Stehen an der Luft.

Oleum	Verhalten gegen Alkohol	Bemerkung
II. Cajuputi rectif. kg 9 M.	Alkohol I, II, III ohne Trübung.	Geruch harzig, nicht unangenehm
III. Cajuputi viride <sup>1</sup> kg 7 M.	Alkohol I, II, III ohne Trübung, Alkohol 80procentig Trübung, schwindet nach einiger Zeit (etwas länger als bei Linaloes).	Geruch wie bei Cajuputi rectif.
IV. Roris- marini Gallic. kg 6-40 M.	Alkohol I, II, III ohne Trübung.	Greift Celloidin ein wenig an.
V. Serpylli Gallic. kg 12 M.	Alkohol I, II ohne Trübung, Alkohol III erst Trübung, die dann verschwindet.	—
VI. Thymi rubr. kg 11 M.	Alkohol I ohne Trübung, Alkohol II erst kleine Trübung, die bald verschwindet, Alkohol III erst starke Trübung, die nach einiger Zeit verschwindet.	—
VII. Thymi alb. rectif. ipse destill. kg 16 M.	Alkohol I ohne Trübung, Alkohol II erst Trübung, bald verschwindend, Alkohol III bleibende Trübung.	—
VIII. Pini sylvestris sibiric. kg 5 M.	Alkohol I ohne Trübung, Alkohol II vorübergehende Trübung, Alkohol III bleibende Trübung.	—
IX. Elemi kg 10 M.	Alkohol I ohne Trübung (mischt sich aber langsam), Alkohol II, III bleibende Trübung.	—

Tabelle II.

Unbrauchbare Oele. (Hier ist einfach der Grund ihrer Unbrauchbarkeit angegeben.)

a. Oele, die unbrauchbar sind, weil sie Celloidin angreifen (d. h. es nicht in brauchbarer Weise lösen).

Ol. Salviae.

Ol. Thujae.

„ Mirbani bisrect. alb.

„ Sabinae.

<sup>1)</sup> Es ist mir aufgefallen, dass, so wenig aggressiv sonst dieses Oel gegen Celloidin ist, eine Mischung desselben mit Alkohol von 96 Procent zu etwa gleichen Theilen diesen Stoff angreift, doch habe ich diese Thatsache nicht weiter untersucht, da ich kaum glaube, dass sie für die mikroskopische Technik von Bedeutung ist.

Ol. Spicae.	Ol. Menthae piperitae Japonic. rectific.
„ Geranii Indici (Palmarosae).	„ Petitsgrains Paraguay.
„ Eucalypti foliorum.	„ Foeniculi rectific.
„ Eucalypti australe.	„ Cerae rectific.
„ Eucalypti (Citriodora).	„ Ligni Sassafras (natur.).
„ Citronellae.	„ Calami. Ph. G. III.
„ Cinnamomi foliorum.	
b. Oele, die sich nicht mit 95procentigem Alkohol mischen.	
Ol. Abietis (= Pini sylvestris extraf.)	Ol. Balsami copaivae rect. Para.
„ Ligni Sassafras concentr. (Safrol).	„ Balsami copaivae rect. ostindic.
„ Citri Ia. Ph. G. III.	„ Cubebarum.
„ Citri rectific. alb.	

### Tabelle III.

Oele, die Celloidin in brauchbarer Weise lösen.

Diese Oele lösen das Celloidin durchweg schon auf, wenn es aus 80procentigem Alkohol kommt, und hellen dann nach kurzer Zeit den Schnitt auf. Das Lösungsvermögen ist besonders gross bei Schnitten, die aus 95procentigem Alkohol kommen, da es alsdann durch Diffusion unterstützt wird. Durchweg ist es bedeutend grösser als bei Nelkenöl; Verharzung findet auch hier nicht statt, dagegen wurden Schnitte, die mit Methylviolett gefärbt waren, nach etwa 2 Tagen sichtbar gebleicht. In der zum Lösen und Aufhellen nöthigen Zeit ist natürlich nicht das geringste von dieser Schädigung zu bemerken.

Ol. Carvi Ph. G. III. (Carvol)	Preis kg 15-50 M.	} Geruch angenehm.
„ Carvi e sem. Germanic.	„ „ 8.— „	
„ Carvi e sem. Hollandic.	„ „ 8-50 „	
„ Pulegii	„ „ 8.— „	
„ Niobe rectific.	„ „ 9.— „	} Geruch sehr unangenehm.
„ Cedri foliorum Virgin.	„ „ 15.— „	
		( Weniger zu empfehlen, da Lösungsvermögen geringer als bei den Uebrigen.

### B. Ueber eine neue Behandlungsweise von Celloidinschnitten, die mit Orcein gefärbt sind.

Die in Tabelle III angeführten Oele interessirten mich besonders, da sie wesentliche Hülfe leisten können bei einer neuen Behandlungsweise von Celloidinschnitten, die mit Orcein (nach UNNA-TÄNZER) oder einem anderen, das Celloidin intensiv färbenden Farbstoffe tingirt sind. Das Orcein thut dies in einer Weise, dass in vielen Fällen an eine genaue Untersuchung des Präparates nicht zu denken ist. Diesem



Uebelstand abzuhelpen ist schon Manches versucht worden. LAURENT<sup>1</sup> giebt als Mittel Ammoniak an, welches den Farbstoff ausziehen soll. Ich muss sagen, dass, so oft ich dies versucht habe, der einzige Erfolg ein Zerkrümeln des Celloïdins war. (Es scheint überhaupt, dass das Celloïdin in verschiedenen Modificationen auftritt, und dass diese sich unter einander verschieden verhalten.) Sicherlich ist das einzige zuverlässige Mittel das, das Celloïdin durch Lösung zu beseitigen, und das ist eben nur bei sehr wenigen Präparaten ohne weiteres möglich, bei solchen nämlich, die nicht aus einander fallen. Aus diesem Grunde ist es also nöthig, den Celloïdinschnitt wie den Paraffinschnitt auf dem Objectträger zu fixiren. Aber auch dafür gab es bislang keine für den vorliegenden Zweck brauchbare Methode. Bei der gewöhnlichen Eiweissmethode krümmen sich die Celloïdinschnitte und reissen, und andere gebräuchliche Mittel, wie Gutta-percha, werden von Lösungsmitteln des Celloïdins gleichfalls angegriffen. Ich benutze auch Eiweiss oder Eiweissglycerin, meine Methode ist die folgende: Die Schnitte werden aus starkem Alkohol (80- bis 96procentig, ja nicht aus Wasser!) auf den mit einer dünnen Eiweisschicht versehenen Objectträger mit starkem Seidenpapier übertragen und festgetupft. Man lässt nun das Papier auf dem Schnitt und legt einen zweiten Objectträger darauf, nimmt das Ganze in die Hand, und indem man beide Objectträger beständig ziemlich fest auf einander drückt, erwärmt man die Stelle, an der das Eiweiss zur Coagulation gebracht werden soll, von unten vorsichtig über der Flamme. Ist dies geschehen, so bringt man das Ganze sofort in Alkohol (96procentig), um dann erst den zweiten Objectträger und das Papier zu entfernen. Nun überträgt man das Präparat in das Lösungsmittel. — Die Resultate, die ich mit dieser Methode erzielt habe, sind durchweg vorzügliche. Da durch den zweiten Objectträger und das feuchte Papier ein Austrocknen des Schnittes verhindert wird, so findet selbst bei stärkerem (freilich nicht zu anhaltendem) Erhitzen niemals ein Reissen statt. Eine andere Deformation macht der Hülfsobjectträger gleichfalls unmöglich, den man (um es noch einmal zu wiederholen) während des Erwärmens beständig an den ersten andrücken muss, da sonst durch die ungleiche Vertheilung der Flüssigkeit Krümmung eintritt. Man braucht natürlich nur eine ganz kurze Zeit zu erwärmen, da die Coagulationstemperatur des Eiweisses bald erreicht ist. Wenn aber

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschrift Bd. XIII, 1896, p. 302.

diese Zeit nur ausreichend war, so findet eine Loslösung so gut wie nie statt. Mit der Lösung des Celloïdins habe ich gleichfalls nie Schwierigkeiten gehabt. Die besten Mittel sind eine Mischung von absolutem Alkohol und Aether zu gleichen Theilen oder Essigäther, die, entweder vor oder nach der Färbung angewandt, dem Orcein nichts schaden. Sollte dagegen einmal die Methode bei einem Farbstoff angewandt werden, bei dem dies doch der Fall ist, so bediene man sich der Oele, die, was Lösungsvermögen anbelangt, den genannten Mitteln nicht nachstehen. Diese grosse Anzahl von Lösungsmitteln bietet übrigens auch eine gewisse Garantie für den Fall, dass das eine oder andere bei irgend einer Modification des Celloïdins versagen sollte.

Zum Schluss möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor SCHIEFFERDECKER für die freundliche Unterstützung, sowie Herrn Geheimrath v. LA VALETTE St. GEORGE für die Ueberlassung des Laboratoriums für obige Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>) Bemerkung zu der vorstehenden Arbeit von P. SCHIEFFERDECKER: Zu der vorstehenden Mittheilung von JORDAN möchte ich bemerken, dass ich mit der von LAURENT empfohlenen Methode der Entfärbung des nach Orceinfärbung zu stark gefärbten Celloïdins mittels Ammoniaks in einer Anzahl von Fällen doch recht gute Resultate erhalten habe. Eine Zerkrümelung des Präparats kann meiner Meinung nach auch nur dann eintreten, wenn die Ammoniaklösung eine sehr starke und die Einwirkungs-dauer eine recht lange ist. Beides ist aber nicht nöthig. Ich kann übrigens bestätigen, dass die Präparate von Herrn JORDAN recht gut gelungen waren, so dass also die von ihm angegebene Methode einen entschiedenen Fortschritt darstellt.

[Eingegangen am 2. Juni 1898.]

---

## Ueber die Verwendung von Prodigiosin in der botanischen Mikrotechnik.

Von

**O. Rosenberg**

in Stockholm.

Zum Färben der Cuticula und verkorkter Membranen haben in der botanischen Mikrotechnik verschiedene Tinctionsmittel Verwendung gefunden, u. a. (nach ZIMMERMANN<sup>1)</sup> Chlorophylllösung, (CORRENS<sup>2)</sup> Alkannin, Safranin, Gentianaviolett, Fuchsin und Cyanin. Sie haben jedoch alle gewisse Nachtheile, die zum Theil darauf beruhen, dass die Cuticula häufig weniger tinctionsfähig ist. Die von CORRENS benutzte Chlorophylllösung färbt die Cuticula ziemlich schnell; doch ist die Farbe in den gewöhnlichen Einschlussmitteln weniger haltbar. Ausserdem muss die Chlorophylllösung jedes Mal frisch hergestellt werden, da sie nur eine äusserst beschränkte Haltbarkeit besitzt. Die vier letzt angeführten Tinctionsmittel färben die Cuticula und die verkorkten Membranen ziemlich langsam, gleichzeitig aber auch die verholzten Theile der Schnitte. Dies ist ein Uebel, das in gewissen Fällen wo möglich vermieden werden sollte. In Alkannin färben sich allerdings nur Cuticula und verkorkte, nicht aber verholzte Membranen; die Schnitte müssen jedoch ziemlich lange in der Flüssigkeit liegen um eine deutliche Farbe zu erhalten. In Alkannin und Chlorophylllösung werden auch Fettsubstanzen intensiv gefärbt.

ZIMMERMANN<sup>3</sup> hat auf einige gute Doppelfärbungen von Cuticula, Cellulose- und Holzmembranen hingewiesen. Nicht alle lassen sich aber gleichzeitig in einer und derselben Flüssigkeit ausführen, da die verschiedenen Tinctionsmittel sich nicht mit einander vermischen lassen; es ist aber immerhin bequemer und zeitersparender, die Verwendung mehrerer Farblösungen umgehen zu können.

<sup>1)</sup> ZIMMERMANN, A., Die botanische Mikrotechnik, Tübingen 1892, p. 149.

<sup>2)</sup> CORRENS, C. E., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der extranuptialen Nectarien von Dioscorea (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien. Mathem.-naturw. Cl. Bd. XCVII, Abth. I, 1888, p. 658).

<sup>3)</sup> ZIMMERMANN, A., l. c. p. 150.

In dem Prodigiosin<sup>1</sup> habe ich nun ein Tinctionsmittel gefunden, das gegenüber den oben genannten Farben mehrere vortheilhafte Eigenschaften besitzt. Es färbt nur Cuticula und verkorkte Membranen sowie Fettsubstanzen in kurzer Zeit intensiv roth (die verholzten Elemente werden schwach röthlich tingirt, ebenso der Zellinhalt; doch verschwindet diese Farbe beim Auswaschen in Alkohol, während die Cuticulafarbe zurückbleibt). Das Prodigiosin lässt sich mit verschiedenen Tinctionsmitteln gut mischen, wodurch man leicht ausführbare Doppelfärbungen in einer und derselben Flüssigkeit erzielen kann. Die mit Prodigiosin gefärbten Membranen behalten ihre Farbe in Glycerin und Canadabalsam, allerdings nur einige Monate.

Bekanntlich sind mehrere *Bakterien*-Arten durch eine intensive Farbebildung ausgezeichnet, so z. B. mehrere *Sarcina*-Formen, *Bacterium violaceum*, *janthinum*, *egregium*, *kiliense*<sup>2</sup> und *prodigiosum*. Speciell die beiden letzteren Arten sind durch ein äusserst intensives Farbebildungsvermögen ausgezeichnet. Sie wachsen sehr schnell; auf Kartoffeln und in Agarstrichcultur bilden sie 2 bis 3 Tage nach der Impfung einen dicken, intensiv dunkel-rothen Beleg auf dem Substrat. Ausgezeichnet gedeihen diese *Bakterien* auf Macaroni (LAGERHEIM)<sup>3</sup> bei 25° C.

Im Folgenden beziehen sich alle Angaben der Farbewirkung auf *Bacterium prodigiosum*, doch habe ich auch mit der Farbe von *B. kiliense* Versuche gemacht, aus denen hervorging,

---

<sup>1</sup>) LEHMANN und NEUMANN, Atlas und Grundriss der Bacteriologie und Lehrbuch der speciellen bacteriologischen Diagnostik. München 1896. Bd. II, p. 262.

<sup>2</sup>) *B. kiliense* LEHM. u. NEUM. (*Bacillus ruber balticus* BREUNIG nach KRÁL's Preisverzeichniss; unter diesem Namen erhielten wir aber von KRÁL eine auf Kartoffeln bei Zimmertemperatur mit grau-weißer Farbe wachsende Bacterie) wurde bekanntlich zuerst von BREUNIG im Kielen-Wasser 1888 entdeckt. Nach mündlicher Mittheilung von Herrn Professor G. LAGERHEIM fand er dieselbe Bacterie 1886 im Uferschlamm von Malmö in Süd-Schweden, den er zur bacteriologischen Analyse von Dr. O. NORDSTEDT in Lund zugeschiedt erhalten. Im Jahre 1896 traf ich dieselbe Bacterie im Ufersand von Sandhamn (Stockholmer Scheeren). Kürzlich ist sie spontan an keimenden Saubohnen und an jungen Gerstenpflanzen im hiesigen botanischen Laboratorium aufgetreten.

<sup>3</sup>) LAGERHEIM, G., Macaroni als fester Nährboden (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. Bd. XI, 1892, No. 5, p. 147; vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 245).

dass es bezüglich der mikrotechnischen Verwendung des Farbstoffes mit der vorigen Art übereinstimmt.

Der von der Bacterie gebildete Farbstoff, Prodigiosin, ist schwer löslich in Benzin, löst sich gut in Alkohol, Aether und Eisessig, sehr wenig in Wasser, etwas besser in Boraxlösung. Seine chemische Natur ist noch sehr wenig bekannt. Ich habe zu meinen Versuchen mit Prodigiosin den Alkoholextract angewandt.

Ehe ich auf die Wirkungen der Farbe näher eingehe, werde ich einige Worte über die Herstellung des Farbstoffes in genügender Quantität sagen.

Die betreffende Bacterie ist durch ihr sehr schnelles Wachsthum ausgezeichnet, was die Herstellung des zur Tinctionsflüssigkeit nöthigen Farbstoffes bedeutend erleichtert. Man gewinnt den Farbstoff am bequemsten durch die Anlage mehrerer Kartoffelculturen in feuchter Kammer. Die Bacterie wächst nämlich auf Kartoffelscheiben vorzüglich, und es lassen sich die Scheiben mehrmals verwenden. Bei 25° C. sind nach 3 bis 4 Tagen die Culturen so weit entwickelt, dass die Bacterie einen dicken, voluminösen Belag bildet. Man schabt mit einem Messer die Bacterienmasse von den Kartoffelscheiben ab und führt sie in eine Reagenzröhre oder ein Becherglas über, fügt etwas 95procentigen Alkohol hinzu und schüttelt oder besser noch rührt mit einem Glasstabe um. Nach dem Filtriren stellt das Alkoholextract eine klare, durchsichtige, mehr oder weniger ziegelrothe Flüssigkeit dar. Zum Färben der Schnitte ist es gut, folgende Concentration der Farbeflüssigkeit zu benutzen: 5 cc Bacteriensubstanz zu etwa 25 bis 30 cc 95procentigem Alkohol. Falls man in der Lage ist, die Bacterie jederzeit züchten und in beliebiger Menge herstellen zu können, so ist es praktisch, nur ein mässiges Quantum, etwa auf einmal 50 cc Farbeflüssigkeit, herzustellen. Die Farbe verändert sich nämlich nach einiger Zeit am Licht. Jedenfalls kann man die Lösung in schwarzer Flasche, gegen Licht geschützt, ziemlich lange und gut aufbewahren. Ich habe eine Glasflasche mit Prodigiosin monatelang in einem Schrank unverändert aufbewahrt. Diese Farbe ist nämlich lange nicht so empfindlich gegen Licht wie z. B. Rutheniumroth, wenigstens bedeutend leichter in unverändertem Zustande aufzubewahren.

Gehen wir nun zur Wirkung des Prodigiosins über. Wie schon erwähnt, färbt es nur und sehr intensiv und schnell Cuticula und verkorkte Membranparthien. Die Schnitte, ob sie nun aus Alkoholmaterial oder aus lebenden Pflanzen stammen, werden in die Farbe

flüssigkeit übergeführt, wo sie 5 bis 10 Minuten verweilen. Hierbei werden die Schnitte ziemlich gleichmässig roth gefärbt und zwar nicht nur die Cuticula und die verkorkten Membranen, sondern auch die verholzten Wandparthien und der Zellinhalt; man thut daher gut, die Schnitte aus der Farbeflüssigkeit für einige Augenblicke in Alkohol zu übertragen, wobei die Farbe aus dem Zellinhalt und den verholzten Parthien verschwindet und nur in den cutinisirten Wandparthien verbleibt; finden sich Fetttropfen in den Zellen, so bleiben sie auch in Alkohol intensiv roth gefärbt.

Nach etwa 10 Minuten langem Verweilen in der Farbfüssigkeit wird, z. B. auf einem Schnitt durch den Stamm von Chlorophyton oder Narcissus, nur die Cuticula und zwar sehr intensiv roth gefärbt. Auch die Cuticularschichten in der Epidermis z. B. von Viscum, Rosa oder Cycas werden schön roth, während die zunächst an das Zelllumen grenzende Wandparthie ungefärbt bleibt. Wie oben erwähnt, färben sich mit Prodigiosin auch verkorkte Membranen, so z. B. Korkgewebe, Endodermis der Wurzel von Allium und anderen Monokotylen. Auch die Zellwände des sogenannten epidermoïdalen Gewebes in den Wurzeln der Monokotylen und anderer Pflanzen<sup>1</sup> färben sich deutlich roth. Die Oeltropfen in den Hyphen von Pilzen, wie Mucorineen, speichern die Farbe reichlich auf. Prodigiosin wirkt also der Hauptsache nach wie Alkannin, ist diesem jedoch in verschiedener Hinsicht vorzuziehen, vor allem in Bezug auf die rasche Färbung, die es hervorruft.

Doppelfärbungen lassen sich mit Prodigiosin leicht herstellen. Eine sehr schöne erhält man durch Färben mit Prodigiosin-Malachitgrün (in Alkohol aufgelöst). Dabei ist zu beachten, dass die letztere Farbe in der Mischung nicht in zu grosser Quantität verwendet werden sollte. Da Malachitgrün nämlich sehr rasch färbt, würden die Schnitte bei längerem Verweilen (bis das Prodigiosin die cutinisirten Membranen gefärbt hat) in stark malachitgrünhaltiger Lösung zu dunkel gefärbt werden. Am besten mischt man die Tinctionsmittel so, dass man eine blauviolette bis rothviolette Farbe erhält. Die Schnitte verweilen in dieser Flüssigkeit etwa 10 Minuten. Sie werden dann mit Alkohol ausgewaschen und in Wasser oder Glycerin übertragen. Die verholzten Membranen sind alsdann schön grün,

---

<sup>1</sup>) Vgl. z. B. JUEL, Beiträge zur Kenntniss der Hautgewebe der Wurzeln (Bihang t. K. Svenska Vetensk. Ak. Handl. Bd. IX, No. 9, Stockholm 1884).

die verkorkten carminroth gefärbt. Auch lässt sich Prodigiosin mit Chloranilin mischen; in dieser Flüssigkeit werden die verholzten Parthien gelb und die verkorkten roth gefärbt.

Prodigiosin ist also ein in mancher Hinsicht sehr geeignetes Tinctionsmittel. Speciell ist hervorzuheben, dass es den betreffenden Wandparthien rasch einen klaren Farbton giebt, der ihre feinere Structur immer deutlich erkennen lässt; auch ist es ein grosser Vorthell, dass es nur cutinisirte, nicht aber verholzte oder Cellulosemembranen färbt.

Die Bacterie, die das Prodigiosin bildet, *Bacterium prodigiosum* Lehm. et Neum. (*Bacillus prodigiosus* Flüge), ist aus KRAL's Bacteriologischem Laboratorium in Prag zu beziehen.

Botanisches Institut der Universität,  
Stockholm, im April 1898.

[Eingegangen am 17. April 1898.]

---

## Bemerkung zu dem Aufsätze des Herrn Vladislav Růžicka zur Histologie der Nucleolen der centralen Nervenzellen.

Von

**Prof. H. Obersteiner**

in Wien.

In dem citirten Aufsätze<sup>1</sup> beschreibt der Autor im Innern des Nucleolus verschiedener Rückenmarkszellen ein (mitunter auch mehrere) Körnchen; es gelang ihm, diese Körnchen mittels einer von ihm genau angegebenen Methode, wobei die Schnitte auch in Chloroform kommen, deutlich sichtbar zu machen. Des Ferneren bemüht sich Verf., den Beweis zu erbringen, dass dieselben nicht etwa die Bedeutung von kleinen Luftbläschen haben, welche durch die Verwendung des Chloroforms erzeugt werden; man könnte nämlich ein-

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV., 1897, p. 452—455.

wenden, dass bei der Uebertragung der mit dem rasch verdampfenden Chloroform durchtränkten Schnitte in das Cajeputöl, bei welcher Procedur die Schnitte mit der Luft in Contact kommen, Luft in das Präparat eindringe. Er führt an, dass selbst bei Vermeidung des Chloroformbades diese Körnchen sich zeigen.

Diesbezüglich glaube ich, muss man dem Autor vollkommen beistimmen, ja ich möchte sogar behaupten, dass bei den meisten Behandlungsmethoden (auch Chromhärtung) selbst ohne Färbung das als Nucleolulus bekannte Körperchen im Nucleolus hervortritt. Um nur das mir Zunächstliegende zu citiren, verweise ich auf meine „Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane“. Bereits in der ersten Auflage (1888) heisst es auf p. 116: „Im Innern der Zelle ist ein . . . Kern, der . . . ein auffallendes starkes Kernkörperchen (Nucleolus) besitzt, in welchem häufig noch ein Nucleolulus gesehen werden kann.“ Die Figur 45 lässt dieses Körperchen auch als hellen kleinen Kreis erkennen. In der dritten Auflage meines Buches (1896) p. 156 zeigen Figur 45 und Figur 47 diese Gebilde deutlich. Im Texte heisst es p. 157: „ . . . Kernkörperchen (Nucleolus), in welchem häufig noch ein Nucleolus hell hervorleuchtet.“ Dieser zweite „Nucleolus“ ist selbstverständlich ein Druckfehler und muss Nucleolulus heissen. In beiden Auflagen entspricht Figur 45 einer Vorderhornzelle nach Chromhärtung und Carminfärbung, Figur 47 der dritten Auflage ist nach NISSL behandelt. Die dunklere oder hellere Färbung dieses Körperchens hängt von der Einstellung ab. — Da der Autor sich gegen die Verwechslung mit Luftblasen verwahrt, so scheint es auch bei seiner Färbung den Farbstoff nicht angenommen zu haben, da doch Niemand an gefärbte Luft denken wird. —

Dass im Nucleolus auch mehrere solcher Körperchen vorkommen können, wie dies der Autor mittheilt, will ich gerne zugeben; überhaupt hat sich unsere Kenntniss von der Structur des Kernkörperchens bei der zunehmenden Verfeinerung unserer technischen Behelfe bereits wesentlich erweitert, worauf ich hier nicht einzugehen gedenke.

[Eingegangen am 10. Mai 1898.]



## Einfache Reinigung von Objectträgern für das Aufkleben der Schnitte mit Wasser.

Von

**J. G. de Groot**

in Utrecht.

Viele Autoren haben in kleinen oder grösseren Mittheilungen die Methode des Aufklebens von Schnitten mit Wasser gerühmt, und mit Recht. Dass sich dem gegenüber auch etwas zum Nachtheil dieser Methode sagen lässt, zeigt z. B., was über Reinigung des Objectträgers in LEE und MAYER's Grundzügen der mikroskopischen Technik zu lesen ist<sup>1</sup>, und in der That weiss ein Jeder, dass diese Reinigung nicht leicht ist. Hauptsächlich wegen der den Gläsern anhaftenden fettartigen Stoffe kann das Wasser sich nicht gleichmässig ausbreiten und zieht sich an einzelnen Stellen vom Glase zurück. Bisweilen bleibt es zwar gut ausgebreitet bis zur Erwärmung, aber das ist noch gefährlicher, weil es dann nur mühsam zu controliren ist, ob der Schnitt jetzt zwischen sich und dem Glase statt Wasser Luft enthält und sich daher bei der weiteren Behandlung in Flüssigkeiten unfehlbar ablöst.

Durch einige Versuche glaube ich nun ein absolut sicheres Mittel gefunden zu haben, bei dessen Anwendung das Wasser sich gleichmässig ausbreitet.

Man hält auf seinem Tisch ein Stückchen gewöhnliche Kreide vorrätig. Das Tuch zum Reinigen der Objectträger schlägt man um die ersten zwei Finger, reibt mit ihm ein wenig von der Kreide ab, befeuchtet dann das Tuch mit einem Tropfen Wasser und putzt damit das Glas; zum Schluss reibt man es mit einer anderen Stelle des Tuches und reinem Wasser nach, und nun ist der Objectträger zum Gebrauch fertig. Zur Probe habe ich einen Objectträger mit

<sup>1</sup>) „Die Reinigung des Objectträgers ist, wie mir scheint, nicht immer absolut sicher zu erreichen.“ (LEE, A. B., u. MAYER P., Grundzüge der mikroskopischen Technik 1898, p. 114.)

**Oel gut eingerieben. Zweimal Kreide und einmal Wasser hat ihn vollständig entfettet, so dass sich das Wasser ganz gleichmässig auf ihm ausbreitete.**

**Utrecht, Zoologisches Institut, Mai 1898.**

**[Eingegangen am 2. Juni 1898.]**

---

## Referate.

### 1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

**Lamb, J. M.**, Some methods of histological technique (Transact. of Amer. Microsc. Soc. vol. XVIII, 1897, p. 291—298).

**Gage, S. H.**, Histology and methods of instruction (l. c., p. 299—310).

**Latham, V. A.**, What is the best method of teaching microscopical science in medical schools? (l. c., p. 311—320).

In diesen Arbeiten theilen die Verf. ihre Erfahrungen über den praktischen Unterricht in der mikroskopischen Technik mit. Wegen aller Einzelheiten muss auf die Originale verwiesen werden.

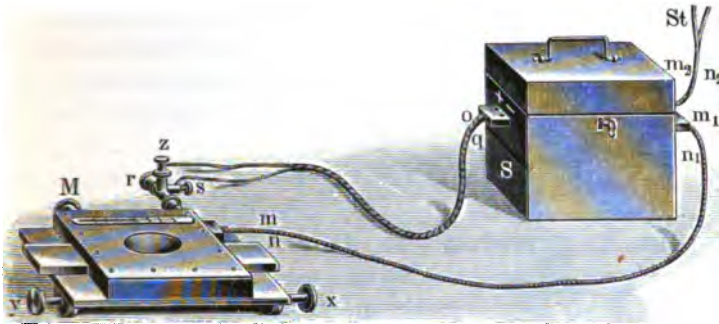
*Schiefferdecker (Bonn).*

**Kraus, R.**, Über einen elektrisch geheizten und regulirbaren Objecttisch (Centralbl. f. Bacteriol. etc., Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, No. 1, p. 16).

KRAUS hat die STEIN'sche Idee, einen durch elektrischen Strom heizbaren Objecttisch zu construiren, weiter verfolgt. Während STEIN<sup>1</sup> die in dem hohlen Objecttisch eingeschlossene Luft durch eine mit dem elektrischen Strom verbundene Spirale erhitze, hat Ingenieur EHMANN bei dem neuen KRAUS'schen Objecttisch die Luft durch Paraffinöl ersetzt. Wie die älteren heizbaren Objecttische ist der KRAUS'sche ein hohler Kasten mit Lichtöffnung. In ihm liegt circular die Silber-

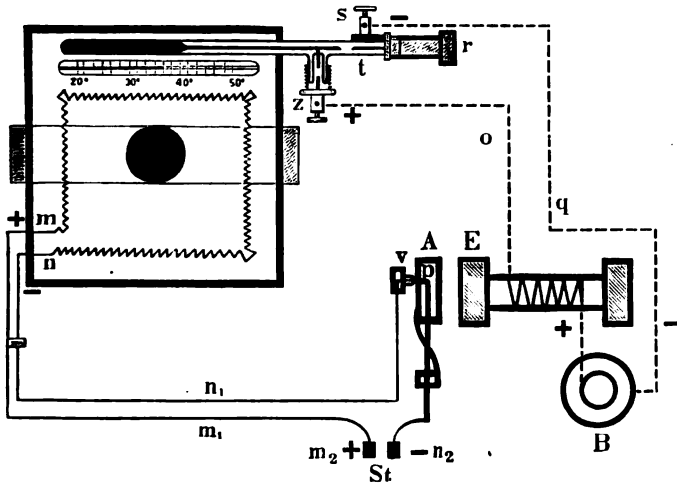
<sup>1</sup>) STEIN, Th., diese Ztschr. Bd. I, 1884, p. 166.

spirale, welche durch den Batteriestrom erwärmt wird, und das elektrische einstellbare Contactthermometer. Durch sein Steigen



1.

schliesst das letztere bei erfolgtem Contact den Strom eines Relais, welches sofort durch Anziehen eines Ankers den Hauptstrom unterbricht. Solange der Hauptstrom durch die Silberspirale geht, wird



2.

das flüssige Paraffin, mit welchem der Objecttisch gefüllt ist, erwärmt. Mit seiner Unterbrechung sinkt daher die Temperatur des letzteren; damit fällt aber auch der Faden des Contactthermometers. Die

Einstellung auf diese gewünschte Temperatur wird dadurch erzielt, dass der Hauptstrom bis zum Erreichen dieser Temperatur durchgeleitet wird. Dann wird durch Drehen der Regulirschraube des Contactthermometers der Contact hergestellt, was durch einen klappenden Ton vom Relais signalisirt wird. Durch Rückwärtsdrehen der Schraube werden höhere, durch Vorwärtsdrehen niedrigere Temperaturen hergestellt.

*Czaplewski (Köln).*

**Novy**, Neue Apparate zum Filtriren und zum Sterilisiren durch Dampf (Centralbl. f. Bacteriol. etc., Bd. XXII, 1897, No. 12, 13, p. 337).

NOVY empfiehlt folgenden Filterapparat. Die Filterkerze (CHAMBERLAND-PASTEUR) steht vertical, die Mündung nach unten in einem etwas breiteren Glascylinder von 20 cm Länge und genau 3 cm lichter Weite, der sich oben zu einer Kugel von 250 bis 500 cc Inhalt erweitert und mit einem kurzen Halse von ca. 2 cm Durchmesser endigt. Am unteren Ende hat der Cylinder, welcher aus dickem starken Glase bestehen muss, um einen Druck von 5 Atmosphären zu vertragen, eine planparallel geschliffene, rechtwinklig angesetzte Flansche von 7 cm Durchmesser, deren eigentliche Breite 2 cm bei 0.5 cm Dicke beträgt. Die Dichtung der Kerze gegen den Cylinder wird wie folgt erreicht. Der Cylinder wird mit der Flansche nach oben auf den Ring eines Stativs gesetzt. Dann wird die sterile Kerze hineingebracht, nachdem auf sie hinauf ein Kautschuckring (2 bis 3 cm dick, 5 cm Durchmesser, mit kreisförmiger Oeffnung von 2.7 cm Durchmesser) gestreift ist. Ein zweiter Kautschuckring (1.5 bis 2 mm dick, 4 cm Durchmesser mit kreisförmiger Oeffnung von 1.3 cm Durchmesser) wird über den Hals der Kerze gestreift, dann ein dicker Kautschuckring (14 bis 15 mm dick, 7 cm Durchmesser mit kegelförmiger kreisrunder Oeffnung von oben 4.5, unten 5.5 cm Durchmesser) und hierüber eine Messingplatte (1 mm dick, 7 cm Durchmesser, mit kreisförmiger Oeffnung von 2.2 cm Durchmesser) gelegt. Mittels dreier seitlich angelegter Schraubklemmen, ähnlich denen, welche die Tischler gebrauchen, wird die Flansche des Cylinders luftdicht an die Messingplatte angepresst. Oben wird dann an den Hals des Cylinders ein Kautschuckstöpsel durch eine übergelegte durchbohrte Messingplatte mit kleinen seitlichen Einschnitten luftdicht festgebunden. Durch die Bohrung des Kautschuckstöpsels geht ein Glasrohr, welches mittels Gummischlauchs mit einem Gebläse oder einem kleinen Cy-

linder mit comprimierter Luft (bei 4 bis 5 cm Druck) verbunden werden kann. Dadurch kann die Filtration wesentlich beschleunigt werden. Vorsichtshalber muss dabei der Apparat wegen der Gefahr des Zerspringens mit einem passenden Schutzkasten bedeckt werden. Im übrigen muss man natürlich alle Theile des Apparates sterilisiren. Die Filterkerze wird wie gewöhnlich mit der sterilen Auf-



nahmeflasche für das Filtrat, mit einer kleinen mit steriler Watte oder Sand gefüllten Röhre und mit einer Rückschlagflasche sowie der Wasserstrahlpumpe verbunden. —

Ferner beschreibt Novy einen sehr netten, für bacteriologische Curse gut brauchbaren, einfachen Dampfsterilisator. Er besteht aus einem kupfernen cylindrischen Eimer mit durchbohrtem Boden und beweglichem Bügel zum Heben. Auf der inneren Seite des Eimers ist ein Ring von 1·5 cm Breite 4 cm über dem Boden an-

gelöthet, ein zweiter ebensolcher 8 cm höher; beide sind reichlich durchlöchert, um Dampf und Condenswasser durchzulassen. Die Ringe sollen eine Berührung der Wattepfropfen von in den Eimer eingestellten Culturröhrn mit der Wandung verhindern, um Aufsaugen von Condenswasser zu vermeiden. Der Eimer wird durch einen leicht gewölbten Deckel mit offener Tülle geschlossen. Seine Grösse ist so gewählt, dass er Reagenzröhrn aufrecht stehend aufzunehmen vermag und auf ein Wasserbad von 18 bis 20 cm Durchmesser passt. Der gefüllte Eimer wird auf das kochende Wasserbad gestellt, worauf in 5 bis 7 Minuten Dampf durch die Tülle des Deckels entweicht. Der einfache Apparat ermöglicht es, dass jeder Student seine Dampfsterilisationen am eigenen Tische ausführen kann.

*Czaplewski (Köln).*

**Idelsohn, H.**, Ein modificirter Schröpfapparat zur Gewinnung grösserer Quantitäten von Blut in sterilem Zustande (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 6, p. 266—268).

IDELSOHN hat zur sterilen Entziehung von Blut vom Menschen sich folgenden Schröpfkopf construirt. Ein Schröpfkopf aus Glas hat am Rande eine Schnauze (zum Ausgiessen) und an der entgegengesetzten Seite einen verjüngten offenen Glasrohransatz. Dieser wird durch einen 10 cm langen, starkwandigen Gummischlauch mit einem Schlauchhahn aus Hartgummi verbunden. Der Glasrohrzusatz erhält einen Wattepfropf. Vor Gebrauch wird das Schröpfglas sowie der Schröpfschnepper durch trockene Hitze sterilisirt. Auf der desinficirten Haut werden mit dem Schröpfschnepper die Hautschnitte durch leichtes Hinwegziehen, nicht durch Einschnappenlassen mit dem Schnepper hervorgebracht. Dann wird das Schröpfglas, die Ausgussrinne nach unten, den Hahn nach oben gerichtet, aufgesetzt und durch den Hahn mit dem Munde angesaugt, worauf das Blut reichlich zu fliessen beginnt, und sich in der Höhlung des Glases ansammelt. Durch Schliessen des Hahnes kann die Luftverdünnung erhalten bleiben. Bei Oeffnung des Hahnes gleicht sich natürlich der Luftdruck aus, so dass der Schröpfkopf leicht abgenommen werden kann. Das gewonnene Blut (man kann leicht 10 cc erhalten) wird dann in ein steriles Reagenzglas mit Wattepfropf gegossen. Gerinnt das Blut leicht, kann man das Schröpfglas absetzen, entleeren und von neuem aufsetzen. Das Blut von gesunden Personen lässt sich steril entnehmen.

*Czaplewski (Köln).*

**Fish, P. A.**, Notes on technique (Transact. Amer. Microsc. Soc., vol. XVIII, 1897, p. 287—290).

Verf. theilt verschiedene wohl ausprobierte Methoden in Bezug auf pathologische Gewebe mit.

1) **Fixirung.** Zur Fixirung und Härtung wird meist starker Alkohol angewandt, sowohl um die etwa vorhandenen Mikroorganismen schnell zu tödten, als auch um die Structur der Organe zu conserviren. Weit besser ist nach Verf. eine Mischung von 100 Th. eines 95procentigen Alkohols mit 10 Th. Formol. Organstücke von 0·5 cm Durchmesser werden hierin in 12 bis 24 Stunden gut fixirt und kommen dann in 95procentigen Alkohol. Man kann die Stücke auch direct aus der Fixirungsflüssigkeit in Chloroform oder Cedernholzöl bringen und dann in Paraffin einbetten. Es erfordert dies indessen längere Zeit, als wenn man sie erst in 95procentigen Alkohol bringt. In dieser Fixirungsmischung halten sich die beiden sie zusammensetzenden Stoffe die Waage; in dem Alkohol allein würde das Gewebe schrumpfen, in dem Formalin quellen.

2) **Aufkleben auf den Objectträger.** Zum Aufkleben von Paraffinschnitten wird gewöhnlich Eiweiss oder Collodium benutzt. Sie haben den Nachtheil, die in der Bacteriologie benützten Anilinfarben ebenfalls aufzunehmen. Diesen Uebelstand vermeidet die folgende Methode: Man überzieht einen reinen Objectträger mit einer dünnen Schicht von Glycerin und reibt ihn dann mit einem Tuch oder mit der Hand fast völlig trocken. Dann giebt man einen oder zwei Tropfen eines 35procentigen Alkohols darauf, auf welchen die Schnitte kommen. Diese breiten sich auf dem Alkohol aus. Bringt man jetzt den Objectträger für einige Stunden in einen Thermostat bei einer Temperatur, welche dem Schmelzpunkte des Paraffins nahe ist, so gleichen sich alle etwa in dem Schnitte vorhandenen Falten aus. Der Alkohol verdunstet langsam, und die Schnitte haften fest an dem Objectträger. Jetzt hält man den Objectträger über eine Flamme bis das Paraffin zu schmelzen beginnt; wenn noch etwas Feuchtigkeit vorhanden war, so geht sie jetzt fort. Darauf kommt der Objectträger in Terpentin oder ein anderes Lösungsmittel von Paraffin, dann durch verschieden starke Alkohole in Wasser. — Eine kürzere Methode in Bezug auf die Nachbehandlung ist die folgende: Nachdem das Paraffin in Terpentin gelöst ist, saugt man das Terpentin mit Fliesspapier ab, bringt dann den Objectträger in Anilinöl, welches gleichfalls abgesaugt wird und wäscht sorgfältig in destillirtem Wasser aus, wodurch das Oel entfernt wird. Dann



Färben der Schnitte und Auswaschen in Wasser. Wendet man Anilinfarben an, so genügt ein schnelles Abspülen, ein Absaugen des Wassers und eine erneute Anwendung des Anilinöles. Bei der Aufhellung des Schnittes zieht das Oel die Anilinfarben aus, man muss daher vorsichtig verfahren, damit nicht zu viel verloren geht. Nun wird das Anilinöl durch Xylol ausgezogen und in Balsam aufbewahrt. Nach Entfernung des Anilinöles darf die Färbung nicht zu schwach geworden sein. Bei manchen Farbstoffen wird die Färbung bei Anwendung des Anilinöles unscharf; in solchen Fällen ist es besser, die Präparate nach der Färbung direct mit absolutem Alkohol zu entwässern und gleichzeitig die überflüssigen Farbstoffe damit zu entfernen. Einige Anilinfarben lösen sich in absolutem Alkohol nicht so stark wie in schwächerem. Endlich Xylol, Canada-balsam. Das Anilinöl ist für die Behandlung von Schnitten zuerst von WEIGERT speciell für Bacterien empfohlen, es giebt aber auch ausgezeichnete Resultate für gewöhnliche histologische Arbeiten und spart Zeit und Material.

3) Einschluss. Manches gute Präparat geht nach Verf. dadurch verloren, dass man den Balsam nicht mit der nöthigen Vorsicht präparirt. Der käufliche Balsam enthält manche flüchtige Bestandtheile und Spuren von Säuren, welche auf die Präparate schädlich wirken. Man soll daher den Balsam so weit erwärmen, dass die flüchtigen Bestandtheile verschwinden, und ein wenig kohlen-saures Kalium oder sonst ein mildes Alkali zusetzen um die Säuren zu neutralisiren bevor man den Balsam erhitzt. Ist der Balsam wieder hart geworden, so wird er in Xylol gelöst und durch „absorbent cotton“ filtrirt. In so zubereiteter Balsamlösung haben sich Präparate, welche mit der BIONDI-EHRLICH'schen Mischung gefärbt waren, vollkommen gut erhalten. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Schaper, A.,** Zur Sublimatfixation (Anat. Anz., Bd. XIII, No. 17, 1897, p. 463—472, m. 4 Figg.).

Verf. hebt hervor, dass Sublimat seit einer Reihe von Jahren in der histologischen Technik eine immer ausgedehntere Anwendung gefunden hat, entweder allein oder gemischt mit anderen Reagentien. Die Gegenwart von Essigsäure (bis zu 5procentig) scheint in allen Combinationen erwünscht und zum Theil erforderlich zu sein. Die Essigsäure verhindert eventuelle Schrumpfungen oder das Bruchigwerden der Gewebe, Fehler, die nicht selten bei Benutzung der einfachen Lösungen von Sublimat in Wasser oder Kochsalzlösung auf-

treten. Eine der besten Mischungen ist die ZENKER'sche. Das Sublimat hat aber auch nicht unwesentliche Nachtheile, auf welche Verf. in dieser Mittheilung hauptsächlich eingeht. Ein Nachtheil besteht bekanntlich darin, dass das Sublimat mit den Albuminaten eine in Wasser und Alkohol unlösliche Verbindung eingeht, die im Inneren der Gewebe entweder auskrystallisirt oder amorphe Niederschläge von wechselnder Menge bildet. Jodtinctur ist aber ein gutes Lösungsmittel für diese Quecksilberverbindung. Man setzt am besten dem Alkohol davon soviel zu, dass er die Farbe eines dunklen Portweines annimmt. Nach den Erfahrungen des Verf. ist nun leider diese Behandlung mit Jodtinctur für die Gewebe entschieden schädlich. Die Präparate werden bei langer Behandlung mit derselben brüchig. Die histologischen Elemente treten mit geringerer Schärfe hervor, die Färbbarkeit ist geringer und die Färbung mehr oder weniger diffus. Durch Anwendung grösserer Mengen von Jod kann man zwar die zum Lösen der Sublimatverbindung nöthige Zeit bedeutend abkürzen, das Organ wird aber noch mehr geschädigt. Behandelt man erst die Schnitte mit Jod, so tritt allerdings die Schädigung nicht so stark hervor, es treten aber andere Nachtheile auf, namentlich wenn die Schnitte in Paraffin eingebettet waren. Es geht aus dem Gesagten hervor, dass man die Jodbehandlung möglichst abkürzen soll, und dass die kleinsten Organstücke relativ die günstigsten Resultate ergeben werden. Zerreibungen und Verzerrungen innerhalb der Gewebsstructur scheinen durch die manchmal recht umfangreichen Sublimatniederschläge im allgemeinen nicht bewirkt zu werden. Unter gewissen Umständen aber können sie in der That in den Geweben ganz bedeutende Veränderungen hervorrufen. Verf. führt dafür ein Beispiel an vom Rückenmark eines Kaninchens nach Behandlung mit ZENKER'scher Flüssigkeit. Diese Veränderungen treten, wie Experimente des Verf. gezeigt haben, nur dann auf, wenn die mit Niederschlägen behafteten Organe vor vollständiger Entfernung der letzteren in Paraffin eingebettet werden. Man kann das nur so erklären, dass die Gewebe im Alkohol noch einen gewissen Grad von Elasticität besitzen, der sie befähigt, nach Beseitigung der in sie eingekeilten Krystalle in ihre ursprüngliche Lage zurückzukehren. Diese Elasticität scheint durch die Paraffinbehandlung verloren zu gehen. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass bei der zur Vorbereitung der Paraffineinbettung nöthigen Wasser- und Alkoholentziehung die Niederschläge in den Organen sich noch vermehren und eventuell in noch grösseren Krystallen sich ausscheiden,

und so dann zerstörender auf die Gewebe einwirkend. Verf. verweist auch auf das von DAHLGREN<sup>1</sup> gefundene Centrosomartefact, welches ebenfalls auf der Zusammenwirkung von Sublimat und Paraffin beruhte.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Gage, S. H.,** Notes on the isolation of the tissue elements (Transact. Amer. Microsc. Soc., vol. XIX, 1897, p. 179—180).

Verf. stellt den Satz auf, dass jedes gute Fixirungs- und Härtungsmittel für ein bestimmtes Gewebe auch ein gutes Isolirungsmittel für dasselbe sein wird, wenn man es hinreichend verdünnt und nur kurze Zeit einwirken lässt. Nach den Untersuchungen des Verf. scheint es, dass man eine für ein bestimmtes Gewebe passende Fixirungsflüssigkeit etwa zehnmal verdünnen muss um gute Isolationspräparate zu erhalten. Es zeigte sich ferner, dass die Resultate besser waren, wenn man zur Verdünnung physiologische Kochsalzlösung (6 g auf 100 cc) verwandte. Bei ihrer Anwendung sind die Diffusionsströme nicht so energisch als wenn man Wasser allein zur Verdünnung benutzt. Für die Epithelien der mukösen und serösen Häute war bei weitem am besten eine Lösung von 2 cc Formol auf ein Liter physiologische Kochsalzlösung. Hier genügt für viele Epithelien eine Einwirkung von 1 bis 2 Stunden, doch erhält man auch nach 1 oder 2 Tagen noch gute Präparate. Besonders günstig ist diese Flüssigkeit für die Darstellung der Flimmerzellen aus den Hirnhöhlen. Auch die Nervenzellen halten sich gut in ihr. Das zu isolirende Gewebe schabt man am besten in geringer Menge von der Oberfläche ab, bringt es auf dem Objectträger in die Isolirungsflüssigkeit und klopft dann leicht auf das Deckglas. Da die Macerationsflüssigkeit sich durch ihren Brechungsexponenten schon stark von den Gewebstheilen unterscheidet, so kann man diese gewöhnlich deutlich genug erkennen; sonst genügt Zusatz von etwas Eosinlösung. Will man das Präparat länger aufheben, so setzt man am besten einen Tropfen Glycerin an eine Ecke des Deckglases. Bei der allmählichen Verdunstung der Macerationsflüssigkeit tritt das Glycerin unter das Deckglas. Dann Einschluss mit Schellack oder einem anderen Kitt. Will man dabei gleichzeitig das Präparat färben, so ist die folgende Mischung sehr zu empfehlen:

---

<sup>1)</sup> DAHLGREN, Anat. Anz., Bd. XIII, 1897, p. 149, vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 235.

Glycerin . . . . .	85 cc
Alauncarmin . . . . .	7·5 "
Eosinlösung, 0·5 procentig, wässrig . . . . .	7·5 "

Man kann diese Farbmischung entweder in einem Tropfen an einer Ecke des Deckglases zusetzen, oder, was besser ist, sie mit dem zu isolirenden Gewebe zugleich unter das Deckglas bringen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Pick, L..** Kurze Mittheilung über Verfahren zur Schnell-anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate (Allg. Med. Centralzeitg., Bd. LXVII, No. 22, p. 272—273).

KELLY (Baltimore) hat 1895 ein Verfahren zur schnellen Anfertigung von Dauerpräparaten veröffentlicht. Er fertigte Gefrierschnitte an, härtete sie in Formol und in 80 procentigem Alkohol und färbte sie dann. Diese Methode hat PICK 1896 vereinfacht: die mit dem Jung'schen Hebelmikrotom angefertigten Schnitte wurden nämlich schon durch Formol in ausgezeichneter Weise für Färbung und Conservirung vorbereitet, die Herstellung eines Präparates in dieser Weise dauerte 12 Minuten. Da aber jede ersparte Minute bei der klinischen Untersuchung für den Patienten ein Vortheil ist, so versuchte Verf. die Präparate gleichzeitig zu härten und zu färben und fand, dass ein Formolzusatz zu den gewöhnlichen Färbeflüssigkeiten diesem Zwecke dient. Das Verfahren gestaltet sich so, dass die durch das Gefriermikrotom angefertigten Schnitte für 4 Minuten in 4 procentiges Formol kommen, dann in formolisirten Alauncarmin, darauf in 80 procentigen, dann absoluten Alkohol, endlich Carbolxylol. — Ein zweites Verfahren, das gleichfalls schnell zu arbeiten erlaubt, besteht darin, dass die Gewebstücke in kochendes Wasser geworfen und nach der so erzielten Härtung geschnitten und gefärbt werden. Die alte Methode der Härtung in kochendem Wasser ist in Vergessenheit gerathen und auch nach ihrer Empfehlung durch POSNER (1880) nicht wieder allgemeiner eingeführt. Für alle Producte des Bindegewebes ist diese Methode ausserordentlich geeignet, während für epitheliale Neubildungen und parenchymatöse Entzündungen die erste Methode den Vorzug verdient. — In der Discussion bemerkt ALEXANDER, dass eine ähnliche Methode in der Klinik für Hals- und Nasenranke in Berlin schon seit elf Jahren geübt werde: die mit dem Gefriermikrotom angefertigten Schnitte kommen in heisses Wasser, Hämatoxylin, absoluten Alkohol, Xylol; das Präparat ist in 68 Minuten fertig.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Arnold, J.,** Ueber Structur und Architectur der Zellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 134—151, m. 1 Tfl.).

Verf. wandte hauptsächlich die Methode der Isolirung an und erhielt mit einer Jod-Jodkalilösung sehr befriedigende Resultate. Die Flüssigkeit wird hergestellt, indem man zu 10 Th. einer 10procentigen Jodkalilösung 5 bis 10 Tropfen einer Lösung von 10 g Jodkali und 5 g Jod in 100 g Wasser hinzufügt. Kleine Gewebstücke werden in gut schliessenden Gläschen in das Reagenz eingelegt. Wird es nach einiger Zeit heller, so fügt man wieder einen Tropfen concentrirte Jod-Jodkalilösung hinzu. Verf. untersuchte mittels dieser Methode Blut, Knochenmark, Haut, Schleimhäute, seröse Häute, verschiedene Epithelien, Leber, Nieren, Rückenmark, glatte und quergestreifte Muskeln. Allgemeine Regeln für die Einwirkungsdauer des Isolations-Gemisches lassen sich nicht angeben. Sind die Gewebe locker und hat man sehr kleine Stückchen genommen, so kann man wohl sofort mit der Untersuchung beginnen; compactere Stücke brauchen 12 bis 48 Stunden und länger; sehr lange Zeit (4 bis 8 Tage) und öfteres Umschütteln ist erforderlich zur Isolirung der quergestreiften Muskeln und der Ganglienzellen im Rückenmark. Verf. empfiehlt bei allen Geweben Untersuchung nach kurzer und längerer Einwirkung schwacher und stärkerer Lösungen. Die isolirten Elemente können in folgender Weise weiter behandelt werden. Man lässt absetzen, giesst die darüber stehende Flüssigkeit ab und fügt einprocentige Osmiumsäure oder 4procentiges Formol hinzu; nach 24 Stunden werden diese Flüssigkeiten durch Alkohol steigender Concentration ersetzt. Färbung mit concentrirter wässriger Eisenlösung lässt sich im Gläschen oder auf dem Objectträger vornehmen. „Ein Tropfen des in dieser oder jener Weise behandelten Gemenges wird auf den Objectträger gebracht und mittels eines Deckglases, dessen Ränder durch Wachs eingerahmt werden, eingeschlossen.“ Trockenpräparate kann man herstellen, indem man die möglichst dünn auf einem Deckglase ausgebreitete Schicht an der Luft trocknen lässt, mit wässrigen Lösungen von Eosin, Eosin-Hämatoxylin oder Fuchsin färbt, rasch abspült, wieder trocknet und in dicken Canadabalsam einschliesst. Im allgemeinen sind aber feuchte Präparate vorzuziehen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Apáthy, St.,** Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu

den Zellen. 1. Mittheilung (Mittheil. d. Zool. Station Neapel, Bd. XII, p. 495—748, m. 10 Tfn.).

Nach Ansicht des Verf. gestaltet sich das grosse Problem der Histologie und Histogenese des Nervensystems vor allen Dingen zu der mikrotechnischen Aufgabe, die leitenden Primitivfibrillen (überhaupt Neurofibrillen) von ihrem ersten Auftreten an im mikroskopischen Bilde zu differenziren (oder färberisch zu isoliren). Verf. ist nun in der Darstellung der leitenden Primitivfibrillen, wie auch Ref. aus eigenen Anschauungen bestätigen kann, um ein Bedeutendes weiter gekommen als alle seine Vorgänger.<sup>1</sup>

Die gebräuchlichsten embryologischen und histologischen Fixierungs- und besonders Färbungsmethoden können nach Ansicht des Verf. nichts von der anfangs gekennzeichneten mikroskopischen Aufgabe lösen; auch die neuen Methoden haben, wie ausdrücklich hervorgehoben wird, bisher nur bei gewissen Objecten und diese nur von gewissen Entwicklungsstadien an ganz Befriedigendes geleistet.

<sup>1</sup>) Ref. möchte sich hier noch folgende Bemerkungen erlauben. Die in den letzten Jahren zum Studium nervöser Organe in so auffallender Weise bevorzugte GOLGI'sche Färbung (richtiger Incrustation), die auch so vielfach zur Untersuchung structureller und genetischer Verhältnisse benutzt worden ist, hat zwar ihre unleugbaren Verdienste, z. B. auf dem Gebiete der Leitungsbahnbestimmung, aber das grosse Allgemeinverdienst, das ihr die wärmsten Verehrer zuschreiben, gebührt ihr nicht. Gerade zur Aufklärung jener grossen Fundamentalprobleme ist sie vollständig ungeeignet, und es war und ist entschieden ein schwerer Missgriff, sie zur Lösung solcher Fragen heranzuziehen. Es ist erfreulich, dass nun bereits eifrige Verehrer jener schwarzen Methode angefangen haben, Rückzug zu blasen, hoffentlich geschieht es recht bald in recht umfangreichem Maasse. Es ist der kommenden Forschung vorbehalten, eine grosse Reihe von Irrthümern, die ihren Grund lediglich in der unzureichenden Untersuchungsmethode haben, auszumerzen, und zwar an der Hand geeigneter technischer Verfahren. Hierher gehören unzweifelhaft die APÁTHY'schen. Die Methoden sind gut, aber leider noch recht unsicher. Im Interesse der guten Sache möchte ich Jedem, der sie probirt, dringend rathen, sich zunächst einmal ein gut gelungenes Präparat zu verschaffen und dann erst weiter zu arbeiten, eventuell mit leichten Modificationen der einzelnen Vorschriften. Anfängliche Misserfolge mögen Niemanden ebensowenig abschrecken wie die eventuelle Erfahrung, dass das, was der Verf. über das Wesen seiner Färbungen angiebt, nicht stichhaltig ist. Alles Theoretische des Verf. ist reine Vermuthung, und ich glaube, dass durch dieselbe, weil zu ausgedehnt und nicht gehörig als solche gekennzeichnet, der guten Sache bereits etwas geschadet worden ist. Es ist sehr zu wünschen, dass die Methoden recht bald so weit vervollkommnet werden, dass sie mit grösserer Sicherheit zur Anwendung gebracht werden können.

Hauptsächlich sind es drei Methoden, die in der färberischen Differenzirung des leitenden Elementes des Nervensystems alle anderen übertreffen. 1) Die Tinction des frischen Gewebes mit Methylenblau, 2) die Tinction des conservirten Objectes mit einer speciellen Hämateinlösung und 3) die Vergoldung des frischen oder des fixirten Objectes. Die mikroskopischen Bilder, welche eine jede der drei Methoden für sich allein liefert, sind derart, dass der Verdacht, man habe es mit Kunstproducten zu thun, vollständig ausgeschlossen ist. Ausserdem bestätigen und ergänzen sich gegenseitig die Resultate der drei Methoden in jeder Beziehung.

A. Die Tinction des frischen Gewebes mit Methylenblau. Diese Methode wurde bereits früher vom Verf. ausführlich behandelt.<sup>1</sup> Betreffs der Haltbarkeit der in Gummisyrup eingeschlossenen Präparate kann Folgendes ergänzungsweise erwähnt werden. Sämmtliche Präparate, bei welchen die Differenzirung mittels Ammoniak nicht bis zur optischen Isolirung der Neurofibrillen durch Entfärbung der Interfibrillärsubstanz getrieben wurde, sind jetzt noch nach 5 bis 6 Jahren beinahe ganz unverändert. Dagegen sind die Präparate, in denen die Primitivfibrillen färberisch vollständig isolirt wurden, schon längst verblasst. Alle hielten sich aber mindestens wochenlang, so dass man sie mit Musse untersuchen und zeichnen konnte.

B. Die Tinction des conservirten Gewebes mit Hämateinlösung. Die Vorzüge, welche dieser Methode neben der Goldmethode einen hervorragenden Platz einräumen, sind folgende. Es lässt sich auch Material, welches längere Zeit in Alkohol gelegen hat, verarbeiten, und eine grössere Anzahl von verschiedenen Fixierungsmethoden ist zulässig. Ferner kann auch die Schnittdicke viel grösser als bei der Goldmethode sein, so dass man also längere Strecken der Nervenbahnen in demselben Schnitt ununterbrochen verfolgen kann. Mit der Goldmethode gemein hat sie folgende Vorzüge vor allen anderen Verfahren mit theilweiser Ausnahme der Methylenblautinction: Die scharfe Differenzirung der Neurofibrillen von allen übrigen histologischen Bestandtheilen und die gute, die schwierigsten histologischen Untersuchungen gestattende Tinction der meisten anderen Bestandtheile der Gewebe; dazu kommt noch die Haltbarkeit und Brauchbarkeit der Präparate, auch wenn die specifische Reaction ausgeblieben ist. In folgenden Punkten steht sie der Goldmethode

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 15—37, p. 466.

nach: gewisse Neurofibrillengitter lassen sich nur selten und weniger vollkommen darstellen und zwar hauptsächlich infolge des weiteren Nachtheiles, dass der Contrast in der Farbe der Neurofibrillen und der Substanz, in welche sie eingebettet sind, weniger gross ist als nach der Goldbehandlung; auch die weitere Behandlung der Schnitte ohne Gefährdung der Neurofibrillintinction ist viel beschränkter. Gemeinsam mit der Goldmethode hat sie den (in manchen Beziehungen jedoch, wie bei der Methylenblautinction eher als Vorthail zu betrachtenden) Mangel, dass nicht nothwendigerweise sämtliche Neurofibrillen differenzirt sind. Das, was differenzirt wurde, ist allerdings vollkommen dargestellt, d. h. nicht nur stellenweise, sondern ohne Unterbrechung. Eine entschiedene Schwäche von beiden Methoden ist dagegen, dass das Eintreten der specifischen Reaction, wie es scheint, von dem physiologischen Zustande der darzustellenden Fibrillen etc. abhängt. — Die Hämateinmethode besteht einfach darin, dass das Object in toto oder, wenn es zu gross ist, Stücke davon mit einer Hämateinlösung weiter unten angegebener Zusammensetzung durchgefärbt, in Paraffin, Celloidin oder Glycerinleim eingebettet und in gewöhnlicher Weise geschnitten und in Balsam eingeschlossen wird. Zur Anwendung kam die Methode bis jetzt, und zwar überall mit gleichem Erfolge, ausgenommen die Wirbelthiere, wo die Resultate denen bei Wirbellosen nachstehen, bei folgenden Thieren: Hirudineen (Clepsine, Hirudo, Aulastoma, Pseudobranchellion, Branchellion und Pontobdella), Lumbricus, Astacus, Anodonta und Unio, Helix, Amphioxus, Petromyzon, Lophius, Triton und Kalb. Im allgemeinen ist es besser, möglichst grosse, erwachsene Exemplare zu nehmen, weil bei diesen die Neurofibrillen nicht nur dicker, sondern, wie es scheint, der Differenzirung auch zugänglicher sind. Was die Fixirung der Gewebe anbetrifft, so scheint jede, die für die leitenden Fibrillen empfehlenswerth ist und eine gute Hämateintinction nicht ausschliesst, gleich gut geeignet zu sein. Verf. hat die Tinction nach folgenden Fixirungen mit Erfolg versucht: Sublimat, Sublimat-Alkohol, Sublimat-Essigsäure, Pikrinsublimat-Essigsäure, Pikrinsäure, KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure, ZENKER's Flüssigkeit und Sublimat-Osmiumsäure. Heiss dürfen die Fixirungsflüssigkeiten nicht angewandt werden. Das fixirte Material braucht nicht gleich weiter verarbeitet zu werden wie für die Goldtinction, sondern kann in 90procentigem Alkohol längere Zeit aufbewahrt werden. Schwächerer Alkohol, vielleicht schon ein 70procentiger, scheint mit der Zeit die Färbbarkeit zu beeinträchtigen. Was die Grösse der Stücke betrifft, so ist 5 mm



als maximale Dicke zu betrachten. Die zur Färbung benutzte Hämateinlösung wird hergestellt durch successives Zusammengiessen von gleichen Volumina der drei folgenden Ingredienzien: einprocentige Hämateintinctur, concentrirtes Glycerin und 9procentige Alaunlösung mit Salicyl- und Essigsäurezusatz. Die Hämateinlösung wird durch Reifenlassen aus Hämatoxylin bereitet. Es wird eine einprocentige Lösung von Hämatoxylinkrystallen in reinem 70procentigen Alkohol hergestellt. Reinheit des Alkohols, dass er weder sauer noch, was besonders schädlich ist, alkalisch sei, ist von grosser Wichtigkeit. Die Lösung lässt man in einer Flasche von gutem Glase, welches nicht leicht löslich (stark alkalisch) ist, stehen. In nicht ganz voller Flasche geht die Reifung, d. h. Oxydierung des Hämatoxylins zu Hämatein bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (16 bis 20° C.) in 6 bis 8 Wochen vor sich. Durchlüftet man die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit durch Schütteln, so reift sie rascher. Die bereits brauchbare Tinctur reift zwar allmählich weiter, indem noch unoxydirtes Hämatoxylin zu Hämatein wird, aber eine weitere Oxydierung des Hämateins (was die Lösung allmählich unbrauchbar macht) bleibt lange aus. Die Alaunlösung wird hergestellt, indem man in destillirtem Wasser 1 Promille Salicylsäure, 3 Procent Eisessig und 9 Procent Alaun löst. Die Farblösung ist zwar durch Zusammengiessen der drei Bestandtheile sofort gebrauchsfertig, vortheilhaft scheint es indess zu sein, sie vorrätzig zu halten und eine ältere Mischung zu verwenden. Ob klein, ob gross, das Object muss mindestens 48 Stunden in der Farbe verweilen. Drei Tage sind meist noch nicht zu viel, länger schadet schon manchmal. Nach der Färbung wäscht man bis zu 24 Stunden in öfters erneutem, ganz reinem, doppelt destillirtem Wasser aus. Der schwierigste Punkt ist, die Dauer des Auswässerns richtig zu treffen. Sie hängt nicht nur von der Grösse des Objects, sondern auch von der Beschaffenheit seiner Gewebe und namentlich von der Lage seines Nervensystems oder der Organe ab, deren Neurofibrillen man besonders untersuchen will. Es handelt sich eben darum, die überschüssige Farbe mit dem durch die aufgenommene Farblösung zur schwach sauren Reaction neigenden destillirten Wasser eben gerade so weit auszuziehen, dass das Sonstige schon genügend entfärbt ist, aber die Entfärbung des Leitenden noch nicht begonnen hat. Der Farbenentziehung wird dadurch Einhalt gethan, dass man das Object aus dem destillirten Wasser in ein schwach alkalisches Wasser, z. B. in Quellwasser, mit etwas Kalk bringt. Ist dieses Quell- oder Leitungswasser zu

alkalisch oder wirkt es zu lange ein, so verblassen die Neurofibrillen unter Grünlichwerden ebenfalls. 3 bis 5 Stunden genügen. Nach dem alkalischen Wasser kommt das Object auf höchstens 2 Stunden in destillirtes Wasser zurück. Ein so gefärbtes Object lässt sich in Alkohol nicht aufheben. Man entwässere also rasch, indem man das Object sofort in viel Alkohol in einem cylindrischen Glase hoch aufhängt. Man kann dann ebenso gut in Celloidin wie in Paraffin einbetten. Wendet man letzteres an, so behandle man nach der Entwässerung das Object sofort mit reinem Chloroform, wobei es gut ist, das Licht nach Möglichkeit abzuschliessen. Bettet man in Celloidin ein, so darf man das Licht ebenfalls ja nicht lange auf das in den Celloidinlösungen befindliche Object einwirken lassen. Das in Celloidin eingebettete Object schneide man entweder sofort oder hebe es, wenn man später schneiden will, wie bei der Goldmethode weiter unten, in Glycerinleim auf. Zum Einschluss der Schnitte sind alle Medien geeignet, in welchen Hämatein-Thonerde-Tinctionen überhaupt gut haltbar sind, also neben Balsam auch Glycerin, wenn es ganz neutral ist.

C. Die Vergoldung des frischen und des fixirten Objectes. Je nachdem die Vergoldung vor oder nach der Fixirung der Gewebe angewandt wird, spricht Verf. von Vor- oder Nachvergoldung. Bei beiden tritt intensive Färbung ein, die erstere ist aber die inverse der anderen. Weder die Vorvergoldung noch die Nachvergoldung darf zur sogenannten Imprägnirung werden, stets müssen sie eine reine Tinction bewirken; es dürfen sich auch mit den stärksten Vergrößerungen keine wahrnehmbaren schwarzen Körnchen, wahrscheinlich metallisches Gold, in den Geweben (Ausnahmen bilden die Myelinscheiden der Nerven von Wirbelthieren und Crustaceen) nachweisen lassen. Ueberall, wo sich (mit Ausnahme der genannten Fälle) eine Imprägnirung zeigt, hat man es mit einer misslungenen Goldfärbung zu thun. Die Farbenscala einer gelungenen Goldtinction bewegt sich für die verschiedenen Gewebe zwischen Hellrosa und Dunkelviolet. Die an und für sich keine Färbung, nur einen diffusen schmutzig gelblichen Ton verleihende Goldsalzlösung muss, wie von jeher bekannt, nachträglich im Gewebe in den gewünschten Farbstoff umgewandelt werden. Die sowohl für die Vorvergoldung als auch für die Nachvergoldung gültige wichtigste Bedingung ist, um diesen Zweck zu erreichen, dass man das Object dem Lichte aussetzt, und dass die Lichtstrahlen die Gewebeschnittfläche von beiden Seiten vollkommen und möglichst ungeschwächt durch-

dringen können. Das Verfahren selbst ist an und für sich ausserordentlich einfach. Es besteht wie bekannt aus zwei Theilen, aus der Behandlung der Gewebe mit einer Goldsalzlösung und aus dem Wirkenlassen des Lichtes auf das Gewebe. In Betreff des Untersuchungsmaterials hat Verf. die Ueberzeugung gewonnen, dass See- und Süsswasserthiere, Wasser- und Landbewohner an und für sich gleich geeignet zum Vergolden sind. Zu bevorzugende Objecte giebt es nur in so fern, als die Verhältnisse für die nothwendigen Manipulationen und besonders für die Bedingungen des Gelingens bei gewissen Objecten günstiger als bei anderen liegen. Lumbricus und Hirudineen sind ein unvergleichlich günstigeres Material als Wirbelthiere. In Betreff der Grösse der zum Vergolden einzulegenden Stücke kann natürlich nur die Dicke von Belang sein, und zwar nicht deshalb, weil das Goldchlorid nicht tief eindringt, sondern weil das Object im Reagenz durch Coagulation undurchsichtig wird. Das Object muss deshalb entweder eine dünne Membran sein oder aus dünnen Fasern bestehen oder aber vor der Vergoldung in dünne Schnitte zerlegt werden. Was die zu verwendende Goldsalzlösung anbelangt, so gebrauchte Verf. anfänglich mit gutem Erfolg eine einprocentige Lösung von geschmolzenem krystallisirten Goldchlorid in destillirtem Wasser. Später wollte aber ein gleich benanntes Präparat keine guten Resultate mehr geben; dagegen befriedigte das gelbe Goldchlorid. Letzteres Salz (das Chlorwasserstoff-Goldchlorid,  $\text{AuCl}_4\text{H} + 4\text{H}_2\text{O}$  nach THOMSEN) scheint weniger verschieden im Handel vorzukommen, und deshalb soll es vorzuziehen sein. Die Quantität der Lösung für jedes Objectstück braucht nicht grösser zu sein, als es die nothwendige mässige Saturirung der Gewebe mit dem Goldsalz, welches das Gewebe der Lösung entzieht, erfordert. Ein etwa zehnmal so grosses Volumen wie das des Objectes dürfte stets genügen. Hieraus beantwortet sich auch die Frage nach der wiederholten Brauchbarkeit der Lösung: sie ist so lange brauchbar, wie sie noch intensiv gelb ist; verbleicht sie während der nothwendigen Einwirkungsdauer, so muss sie durch frische Lösung ersetzt werden. Die Einwirkungsdauer der Goldlösung ist durch die Thatsache bestimmt, dass die Gewebe nicht einfach von der Goldlösung durchtränkt werden, sondern das Goldsalz in sich aufspeichern; das Gewebe kann sich geradezu mit Goldsalz überladen, und dann genügt die mögliche Intensität der Durchlichtung nicht, um das Goldsalz in den tingirenden Stoff umzuwandeln, es wird unmittelbar als pulveriges Gold ausgeschieden, es kommt zu keiner Tinction sondern

•

zur Imprägnation. Je grösser die Beladung des Gewebes, eine um so intensivere und vollkommnere Durchlichtung ist erforderlich; kann sie — natürlich ohne schädliche Nebenwirkungen, wie zu hohe Temperatur — erreicht werden, so wird eine um so intensivere und dennoch sehr differenzierte Tinction das Resultat sein. Zu erwähnen ist auch, dass die Goldsalzlösung eine starke contrahirende Wirkung auf das Object ausübt; längliche Objecte müssen an beiden Enden fixirt, Membranen aufgespannt und Schnitte aufgeklebt werden. Die Vorrichtungen seien derart, dass man das Object gut und bequem durchlichten kann, undurchsichtige Platten sind also nicht verwendbar, am besten eignen sich zum Aufspannen rahmenförmige Vorrichtungen. Man spanne nicht straff, um Ein- oder Durchreissen zu vermeiden. Als Medium, in dem man nach der Goldbehandlung das Object dem Lichte aussetzt, nimmt Verf. stets eine einprocentige Lösung von Ameisensäure in destillirtem Wasser, und zwar von der krystallisirten Ameisensäure (spec. Gew. 1.223). Die Rolle der Säure soll bei der Vorvergoldung lediglich einerseits ein Durchsichtigmachen oder das Erhalten der Durchsichtigkeit des Objectes sein; anderseits soll sie verhindern, dass das Wasser während der stets lang dauernden Durchlichtung alkalisch werde. Alkalische Reaction bedingt nämlich eine sofortige Reduction des Goldsalzes zu pulverigem Golde. Die Quantität des sauren Wassers soll nicht zu gering sein; zu gross wird sie eigentlich nie, wenn das Object ruhig darin steht. Durch Herumbewegen des Objectes wird leicht zu viel der vom Object aufgespeicherten Goldsalzlösung ausgewaschen. Das Hinstellen des Objectes im sauren Wasser geschehe nur in der Weise, dass es dem directen oder indirecten Sonnenlicht möglich sei, es von allen Seiten zu durchdringen. Als Unterlage, auf welche das Gefäss mit dem Object gestellt wird, dient folglich am besten ein Spiegel. In Betreff des Durchlichtens trachte man danach, so viel Licht wie bei geringer Temperaturerhöhung des Wassers nur möglich einwirken zu lassen. Am einfachsten erhält man die besten Bedingungen, wenn man das Object an einem klaren Wintertage an ein günstig gelegenes Fenster (bei 10 bis 15° C.) an die Sonne stellt und dafür sorgt, dass es bis zum Sonnenuntergang nicht in Schatten kommt. Im Hochsommer kann diffuses Tageslicht im Freien oder in möglichster Nähe des Fensters genügen. Meist werden die directen Sonnenstrahlen des Sommers eine zu grosse Erwärmung verursachen. Man gebe besonders darauf Acht, dass hinter den beschienenen Glasflächen kein Luftraum sich im Gefäss mit dem Object befinde, be-

sonders dass man auf ein nicht ganz volles Gefäss bei warmem Wetter an der Sonne nicht einen Glasdeckel auflege. Durch Zutritt des Sauerstoffs der Luft darf die Tinction nur bei der Vorvergoldung, wo doch keine Differenzirung der leitenden Primitivfibrillen zu erwarten ist, beschleunigt werden. Die Dauer der Belichtung darf nie zu kurz sein, zu lange kann sie nie dauern, da die weitere Belichtung der einmal schon entstandenen Tinction gar nichts schadet. Länger als 24 Stunden ist jedoch deshalb nicht rätlich, weil die verdünnte Säure schädlich auf die feinere histologische Beschaffenheit wirkt. Die Hauptsache ist, dass man das Object zu einer Stunde einlegt, wo direct auf das Einlegen in der kühlen Jahreszeit mindestens 8 Stunden, in der warmen mindestens 6 Stunden ununterbrochene Belichtung folgen können. Die Resistenz der einmal eingetretenen Goldtinction übertrifft die aller anderen Färbungen, sogar nachträgliche Macerationen der tingirten Gewebe hält sie aus.

Für die Vorvergoldung werden noch folgende specielle Winke gegeben. Das frische Object kommt im Dunkeln auf mindestens 2 Stunden in die Goldlösung, sehr dünne Membranen länger, bis über Nacht. Ohne vorheriges Auswaschen kommt es dann auf 24 Stunden in die verdünnte Säure und wird durchlichtet. Vom Einlegen an soll die Durchlichtung 6 bis 8 Stunden lang ununterbrochen stattfinden. Nach der ersten Stunde kann man, wenn die Flüssigkeit dunkel geworden ist und daher viel Licht absorbiert, dieselbe durch frische ersetzen, indessen gebe man Acht, das Object so wenig wie möglich zu bewegen. Auswaschen der Säure ist nicht nöthig, schadet aber auch nicht. Einschluss am einfachsten direct in Gummisyrup oder concentrirtes Glycerin. Die charakteristische Reaction der Vorvergoldung tritt auch an bereits länger todtten aber histologisch noch wenig geschädigten Objecten ein, ja man bekommt sie sogar, wenn man das Object behufs leichteren Zerlegens in gehörig dünne Theile tagelang in Drittelalkohol macerirt hat.

Für die Nachvergoldung sind folgende specielle Angaben zu berücksichtigen. Fixiren in Sublimat (concentrirte Lösung in halbprocentiger Kochsalzlösung) oder Sublimatalkohol (obige Sublimatlösung und absoluter Alkohol zu gleichen Theilen): ganze Thiere oder grössere Stücke bleiben in letzterem 16 bis 24 Stunden, dünne Membranen 4 bis 5 Stunden, in ersterem höchstens halb so lange. Dies gilt für Wirbellose, wo man auf die Erhaltung der äusseren Zellformen nicht zu viel zu sehen hat. Es giebt für das Leitende selbst die besten Resultate. Wo es auf die Zellformen sehr ankommt

wie bei Wirbelthieren, ist Sublimat-Osmiumsäure (obige Sublimatlösung und einprocentige Osmiumsäure zu gleichen Theilen) bei gleicher Einwirkungsdauer zu empfehlen. Man wasche dann wenigstens 6 Stunden in fließendem Wasser und Alles geschehe bei möglichstem Abschluss des Lichtes. Die Weiterbehandlung ist dann wie bei der Fixirung ohne Osmiumsäure. Objecte, die auch ohne in Schnitte zerlegt zu werden dünn genug sind, um auch fixirt durchsichtig zu sein, bringe man gar nicht in Alkohol, sondern entferne das Sublimat nach tüchtigem Ausschwenken in destillirtem Wasser mit einer Jodjodkaliumlösung in Wasser (1 Procent KJ und 0·5 Procent J). — Dicker zu schneidende Objecte kommen nach 6- bis 8stündigem Auswaschen in öfters erneute wässerige Jodjodkaliumlösung, dann unmittelbar in starken Alkohol (95procentig oder stärker) bis über Nacht, um dann weiter mit einer Jodjodkaliumlösung in 95procentigem Alkohol behandelt zu werden bis sie durch und durch gelb geworden sind, dann Entfernen des Jodjodkaliums durch absoluten Alkohol, darauf Einbetten in Chloroform-Paraffin oder Celloidin. Das in Paraffin eingebettete Object kann unbegrenzt aufbewahrt werden. Der Celloidinblock ist, wenn er nicht sofort geschnitten wird, in Glycerinleim aufzuheben; man verfährt dabei so, dass man den Block mit Wasser abspült und dann in eine beliebig dicke Lösung von Glycerinleim legt, wenn diese nur bei gewöhnlicher Temperatur erstarrt, ist sie schon dick genug. Zur Verhütung von Schimmelbildung legt man einige Thymolkrystalle auf den Leim. Will man schneiden, erwärmt man nach Entfernung des Thymols den Leim gelinde, nimmt das Object heraus und wäscht in lauem Wasser ab. Man braucht es dann nicht erst mit Alkohol zu behandeln, sondern kann es gleich mit dem mit 95procentigem Alkohol befeuchteten Messer schneiden. Aufkleben der Paraffinschnitte auf den Objectträger mit destillirtem Wasser oder mit Eiweisswasser, der Celloidin-Schnitte nach der Bergamottöl-Methode des Verf. Entfernen des Paraffins mittels Chloroform. Die durch die sonst üblichen Medien in destillirtes Wasser gebrachten Schnitte bleiben darin mindestens 2, höchstens 6 Stunden; oder man stellt sie nach Abspülen in Wasser in einprocentige Ameisensäurelösung auf eine Minute, spült wieder gut in Wasser ab und kann sie dann sofort weiter behandeln. Einstellen der Objectträger in Tuben in die Goldlösung auf 24 Stunden, mindestens über Nacht, kurzes Eintauchen in destillirtes Wasser, etwas schräges Aufstellen der Objectträger, je einen in einem Glas-tubus, mit der Schnittfläche nach abwärts, Durchlichtung, Abspülen

in destillirtem Wasser, Einschluss des Präparates in der üblichen Weise in Balsam oder direct in concentrirtes Glycerin oder Gummisyrup; eventuell vorher noch Nachfärben in beliebiger Weise. Die für die Differenzirung des Leitende günstigste Schnittdicke ist im allgemeinen 7 bis 10  $\mu$ ; bei 15  $\mu$  wird die Tinction meist zu dunkel, bei 5  $\mu$  meist schon zu hell. Noch ist zu betonen, dass für die Nachvergoldung lange in Alkohol aufbewahrtes Material unbrauchbar ist.

*E. Schoebel (Neapel).*

## 2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

### A. Niedere Thiere.

**Wetzel, G.,** Transplantationsversuche an Hydra (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 70—96 m. 1 Tfl.).

Für die mikroskopische Untersuchung wurde das Material in folgender Weise behandelt: Die in ganz wenig Wasser lang ausgestreckten Thiere wurden in der Weise fixirt, dass mit einer Pipette eine geringe Menge eines von VOM RATH angegebenen Gemisches aus Pikrinsäure, Osmiumsäure und Eisessig auf sie gespritzt wurde. Die Fixirungsdauer betrug 10 Minuten. Die Paraffinschnitte wurden circa 2 Stunden mit P. MAYER's Carmalaun gefärbt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Kostanecki, H.,** Die Befruchtung des Eies von Myzostoma glabrum (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 461—480 m. 2 Tfln.).

Die künstlich befruchteten Eier wurden in verschiedenen Zeitabständen fixirt, und zwar vermittels Sublimat, Sublimat-Alkohol aa mit Zusatz Essigsäure oder Salpetersäure, 3procentiger Salpetersäure, sowie in PERÉNYI'scher Flüssigkeit und in BOVERI's Pikrin-Essigsäure. Wie es sich bei der Untersuchung herausstellte, gab die PERÉNYI'sche Flüssigkeit die besten Resultate. Sowohl die Erhaltung der Gestalt der Eier als Ganzes, sowie die achromatischen Structuren traten in ausgezeichneter Weise hervor. Gleichfalls schöne, wenn auch nicht immer (selbst in derselben Schnittserie) gleichmässig gute Bilder gab die Fixirung in 3procentiger Salpetersäure. Die Eier wurden sodann in Alkohol steigender Concentration, in Alkohol-Chloroform,

Chloroform, Chloroform-Paraffin übergeführt und schliesslich vorsichtig (!) in Paraffin eingebettet, in 5  $\mu$  dicke Schnitte zerlegt, endlich vorwiegend nach HEIDENHAIN mit Eisen-Hämatoxylin gefärbt, zum grössten Theil mit Bordeaux-Vorfärbung. *E. Schoebel (Neapel).*

**Fürst, E.,** Ueber Centrosomen bei *Ascaris megalocephala* (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 97—133 m. 2 Tfn.).

Von der grossen Reihe von Fixierungsmitteln zeigte sich nur Formol und ein Gemisch von Pikrin-Essig-Osmiumsäure als unbrauchbar. Zur Feststellung des Stadiums und der Güte der Conservirung wurden kleine Eierproben in toto mit GRENACHER's Boraxcarmin gefärbt und nach Alkoholbehandlung in Nelkenöl untersucht. Um bei der Paraffineinbettung Schrumpfungen zu vermeiden, wurde das Ueberführen von Alkohol in Xylol und von Xylol in Paraffin sehr langsam bewerkstelligt. Die Schnitte wurden entweder mit und ohne Bordeaux-Vorfärbung mit der HEIDENHAIN'schen Hämatoxylin-Eisenlack-Färbung oder mit DELAFIELD's Hämatoxylin, Safranin und Thionin behandelt; auch wurde Doppelfärbung mit Malachit und Vesuvin, endlich Nachfärbung mit Orange und Rubin versucht. Die HEIDENHAIN'sche Hämatoxylin-Eisenlack-Färbung dürfte wohl die besten Resultate geben. *E. Schoebel (Neapel).*

**Ssukatschew, B.,** Materialy k posnaniyu nerwnoi ssystemy pjawki *Nephelis vulgaris* [Materialien zum Studium des Nervensystems von *Nephelis vulgaris*] (Arb. d. naturforsch. Gesellsch. St. Petersburg, Abtheil. f. Zool. u. Physiol., Bd. XXVIII., H. 4—7 m. 1 Tfl.).

Verf. hat *Hirudo medicinalis*, *Nephelis vulgaris*, *Clepsine sexoculata* mit der von A. DOGIEL modifizirten GOLGI'schen Silbermethode untersucht. Die Methode zeigte sich, wie das auch sonst bekannt ist, als sehr unzuverlässig. *Hirudo* und *Clepsine* ergaben gar keine brauchbare Färbung des Nervensystems, dagegen färbten sich bestimmte Muskeln und Drüsen gut. Auch *Nephelis* ergab zuerst wenig Brauchbares, und erst nach zahlreichen Modificationen konnte Verf. zu seinen Ergebnissen gelangen. Die vom Verf. angewendete Methode war die folgende: Die lebende *Nephelis* wird mit Schwefeläther betäubt, dann in einige Stücke zerschnitten (2 bis 5, je nach der Grösse des Wurms), welche sofort in GOLGI'sche Mischung ge-



langen. Die jedesmal frisch bereitete Mischung wird folgendermaassen zusammengesetzt: 1 Th. einprocentige Osmiumsäurelösung, 9 Th. 3·5procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium. Die Stücke verblieben in ihr anderthalb bis 3 Tage bei Zimmertemperatur im Dunkeln. Dann wurden die Objecte in schon früher gebrauchte 0·75procentige Lösung von Silbernitrat für einige Minuten gebracht um sie abzuwaschen. Darauf kamen sie für 1 bis 2 Tage in eine frisch bereitete Silbernitratlösung von 0·75 Procent. (Die Wurmstücke hatten dabei eine Länge von 5 bis 10 mm, die Menge der Flüssigkeit betrug bis zu 150 cc, wozu noch ein Tropfen concentrirter Ameisensäure gesetzt wurde.) Es scheint praktisch zu sein, das Object in der Silberlösung zuerst einige Stunden (etwa bis zu 12 Stunden) mehr oder weniger vor Licht geschützt zu halten, bevor man es dem Licht aussetzt. Aus der Silberlösung kommt das Object auf 5 Minuten in destillirtes Wasser oder auch direct in 90procentigen Alkohol (für 20 bis 30 Minuten), dann in absoluten Alkohol (wieder für 20 bis 30 Minuten), der zweimal gewechselt wird, für eine halbe Stunde in stark verdünntes Celloidin, für eine halbe Stunde in dickeres, schliesslich wird das Object auf einen Pfropfen aufgekittet, eine halbe Stunde lang in 80procentigem Alkohol gehärtet und mit dem Mikrotom oder dem Rasirmesser geschnitten.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**vom Rath, O.,** Ueber den feineren Bau der Drüsenzellen des Kopfes von *Anilocra mediterranea* Leach im speciellen und die Amitosenfrage im allgemeinen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 1—89 m. 3 Tfn.).

Die Objecte wurden mit der bereits früher empfohlenen Mischung von Pikrinessigsäure und Platinchloridosmiumsäure, die aber stark mit Pikrinessigsäure verdünnt war, fixirt, und ohne vorhergegangene Holzeisigbehandlung erst mit Safranin und dann mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin längere Zeit gefärbt. Ein längeres Verweilen in einer schwächeren Mischung erwies sich meist günstiger als ein kurzes Verweilen in stärkerer Lösung. Vergleichsweise wandte Verf. auch seine Pikrinessigosmiumsäure und seine Pikrinessigsäure-Platinchlorid-Lösung an. Gute Resultate wurden ferner auch mit einer Pikrinessigsäuresublimatlösung erhalten. Dieselbe wird in folgender Weise hergestellt. Zu concentrirter wässriger Sublimatlösung giesst man die gleiche Menge einer gesättigten wässrigen Pikrinsäurelösung

und setzt auf 1000 cc 4 cc oder mehr, je nach beabsichtigter Wirkung, Eisessig zu. Handelt es sich lediglich um Darstellung der Centrosomen und Sphären, so kann viel Eisessig genommen werden, wobei aber die feinere Structur des Zellplasmas leidet. Für manche Zwecke gab absoluter Alkohol mit Zusatz von wenig Sublimat und Eisessig befriedigende Resultate.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Bethe, A.,** Das Centralnervensystem von *Carcinus Maenas*. II. Theil (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 382—452 m. 2 Tfn.).<sup>1</sup>

Von den Methoden, welche *ΑΡΑΤΗΥ* zur Darstellung der Primitivfibrillen angiebt, wurde nur die Goldchloridmethode probirt, leider ohne Resultat. Seine Mittheilungen brachten Verf. aber auf eine neue Methode, mit deren Ausarbeitung er noch beschäftigt ist. Ueber die Natur derselben berichtet er Folgendes: Womit das Gewebe zunächst fixirt wird, ist ziemlich gleichgültig. Die Hauptsache ist, dass möglichst wenig Schrumpfung und Coagulationen entstehen. Bei *Hirudo* erwiesen sich Alkohol, Sublimat, Salpetersäure und Pikrinsäure als günstige Fixierungsmittel. Bei *Carcinus* ist es dagegen sehr schwer eine brauchbare Fixirung des Centralnervensystems zu finden. Sublimat und Alkohol geben schlechte Resultate, Chromsäure und MÜLLER'sche Flüssigkeit sind noch unbrauchbarer. Am besten fixirt noch 5procentige Salpetersäure (24 Stunden), doch giebt es hier bei der Färbung fast immer störende Niederschläge. Dieser Uebelstand zeigt sich nicht bei Objecten, die mit concentrirter Pikrinsäurelösung (oder besser 5 Th. concentrirte Pikrinsäurelösung und 1 Th. concentrirte Lösung von pikrinsaurem Ammoniak) fixirt sind; die Fixirung steht aber an Gleichmässigkeit hinter der mit Salpetersäure zurück. Ausgehend von dem Gedanken, dass die färbbare Substanz der Primitivfibrillen eine Base sei, bindet Verf. dieselbe nach dem Fixiren an Molybdänsäure und benutzt diese angelagerte Molybdänsäure (welche mit vielen basischen Farbstoffen unlösliche Verbindungen eingeht) zur Bindung eines basischen Farbstoffes, von denen sich Toluidinblau als der brauchbarste erwies. In derartigen Präparaten treten die Primitivfibrillen meist sehr deutlich dunkelviolett auf blassvioletter oder ungefärbtem Grunde hervor. Die Kerne färben sich wie bei nicht mit Molybdänsäure behandelten Präparaten dunkelblau. Leider färben sich die chromatischen Sub-

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 383.

stanzen des Ganglienzellenkörpers (Nissl'sche Granula oder Schollen) meist sehr dunkel mit. Bei *Hirudo* und Wirbelthieren gelingt es, diese Granula durch Behandlung mit Ammoniak und Salzsäure zu entfernen. Bei *Carcinus* gelang ein vollständiges Entfernen nicht. — Sehr brauchbar erwies sich in manchen Fällen auch die vitale Methylenblaufärbung zur Darstellung der Primitivfibrillen. Zunächst färben sich nach der Application des Farbstoffes einzelne Fasern mit feinen Verzweigungen und schliesslich die zugehörigen Ganglienzellen in der bekannten electiven Weise fast ganz gleichmässig blau, schliesslich tief dunkelblau. Wie bekannt, verblasst die Färbung dann wieder. Infolge dessen wird gewöhnlich fixirt, wenn möglichst viele Fasern den dunkelblauen Ton haben. Lässt man das Präparat noch länger an der Luft liegen und beobachtet das Abblassen unter dem Mikroskop, so bemerkt man sehr häufig, dass in der blasser werdenden Faser mehrere tief dunkelblaue Fibrillen sichtbar werden. Diese sind identisch mit den nach anderen Methoden darstellbaren Primitivfibrillen. APÁTHY befindet sich also im Irrthum, wenn er angiebt, dass bei der Methylenblaufärbung nur unter Anwendung seiner Ammoniakmethode die Primitivfibrillen zur Differenzirung kommen. Das gänzliche Abblassen tritt dann meist sehr schnell ein, so dass es nur selten gelingt, diese Präparate zu fixiren. Die Beobachtung frischer Methylenblaupräparate klärt auch über das perlschnurartige Aussehen vieler Nervenfasern auf. Die Perlschnurformationen entstehen erst im Präparat, man hat es also mit einer Absterbeerscheinung zu thun. [Sehr berechtigt und erfreulich ist folgende Bemerkung des Verf., die sich gegen gewisse Verehrer der GOLGI'schen Methode richtet: „Wie von einzelnen Golgileuten immer noch den perlschnurartigen Nervenfasern und Dendriten eine physiologische Bedeutung zugeschrieben werden kann, ist unbegreiflich. Sie zeigen damit nur, dass sie die Methylenblauliteratur ignoriren.“ Ref.]

*E. Schoebel (Neapel).*

**Boyce, R., a. Herdman, W. A.,** On a green leucocytosis in oysters associated with the presence of copper in the leucocytes (Proceed. Royal Soc. London vol. LXII, 1897, p. 30—38).

Die Verff. beobachteten bei einer Krankheit der amerikanischen Austern eine auf Kupfergehalt zurückzuführende Grünfärbung der Leukocyten. Zum mikrochemischen Nachweis des Kupfers wurden die Objecte in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet, wobei

nur kupfer-, eisen- und säurefreie Reagentien zur Verwendung kamen. In einigen Fällen erhielt Verf. auch durch Einbetten in völlig neutralem Gummi arabicum gute Resultate. Längere Einwirkung von Wasser ist hierbei zu vermeiden, da das Kupfer nicht nur in Säuren sondern auch in reinem Wasser etwas löslich ist. Als Kupferreagenz benutzte Verf. zunächst eine 1·5 procentige Lösung von Ferrocyankalium, in das die Schnitte nach kurzem Aufenthalt in destillirtem Wasser gebracht wurden. Die kupferhaltigen Theile färbten sich in diesem Reagenz augenblicklich roth. Noch schneller und sicherer gelang die Reaction, wenn zu der Ferrocyankaliumlösung vor dem Gebrauch das gleiche Volum von 0·5 procentiger Salzsäure zugesetzt war. Nach Vollendung der Reaction wurden dann die Schnitte in destillirtem Wasser ausgewaschen, in absolutem Alkohol entwässert, in Cedernöl aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. An zweiter Stelle benutzte Verf. zum Kupfernachweis eine frisch bereitete Lösung von Ammoniumsulfhydrat, in dem sich die kupferhaltigen Leukocyten sofort dunkelgelbbraun färbten. Schliesslich verwandte er auch Hämatoxylin, und zwar brachte er die zu prüfenden Schnitte in ein Uhrglas mit Wasser, in dem sich einige Hämatoxylinkrystalle befanden. Es färbten sich in dieser die kupferhaltigen Elemente intensiv blau, obwohl die Lösung ganz farblos erschien.

*A. Zimmermann (Büttenzorg).*

### *B. Wirbelthiere.*

**Felix, W.,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Salmoniden (Anat. Hefte, Abth. 1, H. 25, p. 249—267 m. 4 Tfn. u. 17 Figg.).

Die Untersuchung wurde an Eiern von Forelle und Lachs ausgeführt, die nach dem Grade ihrer Entwicklung verschieden behandelt wurden. Von dem ersten Tage nach der Befruchtung bis zu dem Stadium, in welchem der Embryo seinen Schwanz zu krümmen beginnt, wurden die Eier ohne vorhergehende Präparation in Sublimat-Eisessig fixirt (nach BÖHM und OPPEL: concentrirte wässrige Sublimatlösung 80 Th., Eisessig 20 Th.). Da mit den Eiern immer etwas Wasser in die Fixirungsflüssigkeit kam, wurde dieselbe nach 5 Minuten gewechselt. Die Eier verblieben darin 45 Minuten. Dann Alkohol

von steigender Concentration (30, 50, 70, 80 Procent, 1 bis 3 Stunden, je nach der Grösse des Embryo). Mit noch schwächerem Alkohol als 30 Procent zu beginnen ist entschieden zu widerrathen, da die so gehärteten Embryonen keine schönen Bilder lieferten. Langsamer mit der Concentration des Alkohols zu steigen hat keinen Werth, weil die so behandelten Embryonen nicht schöner werden als die anderen. Nach vollendeter Nachhärtung (gewöhnlich am nächsten Tage) wurde der Embryo abpräparirt in 80procentigen, jodhaltigen Alkohol (0·5 Jodtinctur; 100 cc 80procentigen Alkohol) gelegt um das Sublimat zu entfernen. Färbung mit Boraxcarmin nach STÖHR, Nachfärbung mit Jodgrün (2 g Jodgrün in 100 cc 50procentigem Alkohol gelöst). Vor der Jodgrünfärbung muss die Säure, die infolge der Nachbehandlung der Boraxcarminfärbung mit Säurealkohol zurückgeblieben ist, sorgfältig durch Auswaschen in 70procentigem Alkohol entfernt werden. Im Jodgrün bleiben die Embryonen 12 bis 24 Stunden, dann 70procentiger Alkohol, worin dieselben solange bleiben, bis unter der grünen die rothe Farbe zum Vorschein kommt. Anfangs geben die Embryonen sehr viel Farbe ab, man muss daher im Beginne häufig den 70procentigen Alkohol wechseln. Weitere Behandlung in üblicher Weise (MERCIER).<sup>1</sup> Verf. hebt ausdrücklich hervor, dass die Alkoholconcentration von 80 Procent nur kurz vor dem Einbetten überschritten wurde. Die Sublimat-Eisessigmethode liefert sehr klare Bilder, doch wird mitunter durch zu starke Schrumpfung der Eihaut der Kopf des Embryo etwas zusammengedrückt. Die Doppelfärbung Boraxcarmin-Jodgrün gibt den Schnitten einen nicht schönen, aber dafür sehr scharfen Farbenton. Gewöhnlich werden auch die Zellgrenzen sehr deutlich. Verf. zieht deshalb diese Doppelfärbung unbedingt der einfachen Boraxcarminfärbung vor. Das Jodgrün färbt den Dotter sehr stark. Es ist deshalb die Doppelfärbung bei allen Embryonen mit vielen Dotterplättchen in den Zellen mit Vorsicht anzuwenden. Beginnt der Embryo sich auf dem Dotter zu krümmen, so muss derselbe frisch herauspräparirt werden, was bei einiger Uebung sehr leicht gelingt. Die Präparation muss in physiologischer Kochsalzlösung vorgenommen werden, damit bei einer Verletzung des Dottersackes und dadurch bedingtem Austreten von Dotter, was namentlich bei der Präparation der jüngsten Stadien häufig eintritt, keine Gerinnung desselben er-

---

<sup>1</sup>) MERCIER, Die ZENKER'sche Flüssigkeit, eine neue Fixierungsmethode (Diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 471—478).

folgt. Der herauspräparierte Embryo wurde anfangs in verschiedenen Flüssigkeiten fixirt, zuletzt wurde aber ausschliesslich ZENKER'sche Flüssigkeit benutzt, die mit Ausnahme des Centralnervensystems ganz vorzügliche Bilder lieferte. (Ueber die Art und Weise der Fixirung vgl. MERCIER, l. c.) Ganze Eier in ZENKER zu fixiren, ist entschieden ungünstig: Die Fixirung derselben misslang regelmässig, weil unter der Einwirkung der Flüssigkeit jedesmal der Dotter zerspringt und der Embryo regelmässig dadurch verletzt wurde. Es gelang zwar, die Risse im Dotter durch Erhöhung des Eisessiggehalts auf das Vierfache auf ein Minimum zu beschränken, doch bleibt für ganze Eier Sublimat-Eisessig die sicherere Methode. Um ein Sichkrümmen des herauspräparierten Embryo zu verhindern, wurden die lebenden Embryonen auf einem Hornspatel in die ZENKER'sche Flüssigkeit übertragen: Es wurde zunächst der Kopf und dann nach und nach das ganze Thier eingetaucht. Es blieb so wenigstens die Hälfte aller Embryonen vollständig gestreckt, ohne dass Zerreibungen eingetreten wären. Sind die Embryonen ausgeschlüpft, so soll man sie nicht mit dem Dotter fixiren. Die fixirende Flüssigkeit dringt viel schwerer ein, und es werden die Theile des Embryo über dem Dotter (also gerade das Excretionssystem) schlechter fixirt. Ausserdem wird bei der Entfernung des fixirten Dotters, der bei Paraffineinbettung ein Schneiden unmöglich macht, regelmässig die Leber verletzt. Oeffnet man aber den Dottersack in 0.75 procentiger Kochsalzlösung und lässt das Thier noch eine Weile in derselben herumswimmen, so wird der Dotter bis auf den letzten Tropfen entfernt, ohne dass auch nur die geringste Verletzung oder Zerrung stattfindet. Ist der Dottersack scheinbar verschwunden, so liegt doch noch eine beträchtliche Menge von Dotter in der Leibeshöhle (beim Lachs verschwindet der Dotter erst gegen Ende des dritten Monats nach dem Ausschlüpfen) und kann so ein Schneiden unmöglich machen. Oeffnet man aber dem Thiere vor dem Fixiren den Bauch und legt es für ein paar Minuten in physiologische Kochsalzlösung, so kann man wieder allen Dotter entfernen. Verf. verfuhr gewöhnlich so, dass er die Thiere erst in ZENKER abtödtete, dann in Kochsalzlösung öffnete und mit einem feinen Pinsel den Dotter entfernte. Nach den Erfahrungen des Verf. zeigten die einzelnen Entwicklungsserien der Fische je nach der Temperatur des Wassers eine ganz verschieden schnelle Entwicklung. Man ist dadurch im Stande, künstlich das Entwicklungstempo zu beeinflussen. So liess Verf. eine Serie sich in gewöhnlicher Temperatur entwickeln, bei einer zweiten

verzögerte er die Entwicklung durch Eis, das er im Brutkasten schwimmen liess. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Kolossow, A.,** Eine Untersuchungsmethode des Epithelgewebes, besonders der Drüsenepithelien, und die erhaltenen Resultate (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 1—43 m. 3 Tfn.).

Zur Darstellung der Zellbrücken im Epithelgewebe verwendet Verf. eine Fixierungsmethode, welche eine regelmässige Schrumpfung hervorruft. Anstatt die Objecte durch Einlegen in wässrige oder alkoholische Osmiumsäurelösung zu fixiren, nimmt Verf. gegenwärtig folgende Mischung:

Osmiumlösung, 0·5procentig, wässrig . . . . .	100 cc
Salpetersäure, 30procentig . . . . .	0·5—1 „
Eisessig . . . . .	1 „
Kaliumnitrat . . . . .	10—12 g

Diese Mischung wird in das mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespülte Blutgefässsystem des zu untersuchenden Organes eines frisch getödteten Thieres injicirt. Nach 2 bis 3 Minuten wird das injicirte Organ in kleine Stückchen zerschnitten, die zunächst auf 16 bis 24 Stunden in reine 0·5procentige Osmiumsäurelösung, alsdann auf weitere 24 Stunden in 10procentige Tanninlösung gelegt werden. Letztere Lösung wird mehrmals gewechselt bis sie aufhört sich zu schwärzen; dann werden die Objecte zunächst in Wasser und hierauf in 70procentigem Alkohol ausgewaschen bis dieser letztere sich nicht färbt. Schliesslich werden die Stücke nach Behandlung mit 85- bis 96procentigem, absolutem Alkohol in üblicher Weise in Paraffin eingeschmolzen. Eine Färbung der Schnitte ist überflüssig. Zu erwähnen ist noch, dass man fast ebenso gute Resultate für das Studium der gegenseitigen Beziehungen der Epithelzellen erhält, wenn man aus obiger Mischung die Salpetersäure weglässt. Ihr Zusatz bedingt etwas regelmässigere Schrumpfung. Uebrigens lassen sich die Intercellularbrücken auch durch FLEMMING'sche, HERMANN'sche und viele andere Flüssigkeiten darstellen, wenn man ihnen 10 und mehr Procent irgend eines neutralen Salzes hinzufügt. Nach Anwendung der empfohlenen Fixierungsmischung sollen aber deutlichere Bilder resultiren. Verf. betont, dass die vorläufige Fixirung der Organe durch Injection der fixirenden Flüssigkeit in die betreffende Arterie überhaupt die einzig zweckmässige Fixierungsmethode sei, da nur sie eine schnelle und gleichzeitige Fixirung der sämmtlichen

Formelemente ermögliche. Die Verbindungen der Leberzellen und der Zellen des Epithels der intercellulären Gallengänge sind nur gut darzustellen, wenn man in einen der Aeste der Vena portae injicirt; spritzt man in den Hauptstamm, so wird die Injection nie vollkommen gelingen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Ribbert**, Ueber die Anwendung der von MALLORY für das Centralnervensystem empfohlenen Farblösung auf andere Gewebe (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., Bd. VII, 1896, p. 427—429).

Bei Herstellung von Rückenmarkspräparaten nach der von MALLORY zum Nachweis der Achsencylinder angegebenen Methode fiel dem Verf. die intensive Färbung der Bindegewebsfibrillen der Pia auf. Nach den weiteren Versuchen des Verf. scheint die Methode für den Nachweis der Bindegewebsfibrillen sowohl im normalen wie im pathologischen Bindegewebe von Bedeutung zu sein. Das anzuwendende Verfahren ist folgendes: Die in beliebiger Weise (am besten in Alkohol) gehärteten Schnitte werden zunächst in die zur Herstellung von MALLORY's Farblösung benutzte Phosphormolybdänsäure für einige Secunden bis eine halbe Minute eingelegt, wobei man am besten Glasnadeln benutzt. Nun kommen sie nach flüchtigem Abspülen mit Wasser in jene Farbflüssigkeit, in der sie 5 Minuten (auch wohl kürzer) verweilen. Nun bringt man sie kurze Zeit in Wasser, dann Alkohol, Oel, Balsam. Die Farblösung von MALLORY besteht aus 10 Th. einer 10procentigen Phosphormolybdänsäure, 1.75 Th. Hämatoxylin, 200 Th. Wasser und 5 Th. krystallisirter Carbolsäure. Zur Achsencylinderfärbung soll sie einige Wochen am Licht stehen; für den vorliegenden Zweck ist das nicht nöthig. Verf. hat sie einige Stunden in die Sonne gestellt und am folgenden Tage mit Erfolg in Gebrauch genommen. Nach der oben angegebenen Färbung sind die Bindegewebsfibrillen blau gefärbt, die übrigen Gewebsbestandtheile haben nur einen leicht graugrünlischen Ton angenommen, der aber vollkommen hinreicht um wenigstens in den meisten Fällen die Zellen gut abgrenzen zu können. Auch die Kerne sind sichtbar. Verf. hat versucht, eine Kernfärbung mit Carmin vorzuschicken, aber ohne besonderes Resultat, da der rothe Farbenton nicht wieder voll herauskommt und die Schnitte weniger durchsichtig sind. Nach dieser Richtung wird sich die Methode vielleicht noch verbessern lassen. Wenn man die Schnitte sogleich in die Hämatoxylinlösung bringt, so dürfen sie darin höchstens



30 Secunden verbleiben, weil sie sonst zu dunkel werden. Auch die nicht fibrillären Bestandtheile werden dann blau, wenn auch nicht so intensiv. Das vorherige Eintauchen in Phosphormolybdänsäure bewirkt also eine bessere Differenzirung. Verf. führt die folgenden Gewebe als Beispiele für die Brauchbarkeit der Methode an: In den lymphatischen Organen (Lymphdrüse, Tonsille, Milz) tritt das Reticulum ausserordentlich scharf hervor. Sehr schön treten die Fibrillen in den Lymphomen hervor, bei den Sarkomen ist das Resultat verschieden, um so besser, je mehr sie den Charakter des Fibrosarkoms zeigen. Gute Bilder ergeben auch die alveolären Sarkome. Wissenschaftlich sehr interessante Resultate ergiebt die Färbung für die Hautwarzen: Zwischen den in diesen befindlichen endothelialen Zellen treten feine Fibrillennetze auf. Bei dem Leiomyom tritt zwischen den glatten Muskelfasern ein ausserordentlich entwickeltes Fibrillennetz auf, ebenso in der Uteruswand. Ein beachtenswerthes Resultat erhielt Verf. bei Tuberkeln: Die Riesenzellen stehen nicht in directem Zusammenhang mit den Fibrillen, sondern legen sich ihnen nur an. Eine gute Färbung lieferte auch die indurative Pneumonie. Sie bestätigte die von dem Verf. früher aufgestellte Ansicht.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Morpurgo, B.,** Die Activitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln (VIRCHOW'S Arch. Bd. CL, 1897, H. 3, p. 522—554).

Verf. hat die Activitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln bei Hunden in der Weise studirt, dass er zuerst von dem einen Monat lang in möglichster Ruhe gehaltenen Thier den einen *M. sartorius* exstirpirte, die Wunde heilen liess, dann das Thier längere Zeit starke Bewegungen bestimmter Art ausführen liess, und hierauf den entsprechenden Muskel auf der anderen Seite exstirpirte. Vor Durchtrennung der Insertion des Muskels wurde dafür gesorgt, dass der lebendige Muskel sich weder verkürzen noch irgendwie anders beträchtlich verunstalten konnte. Die obere Muskelfläche wurde mit einem an den Rändern geschliffenen, mit mehreren Lagen von Filtrirpapier überzogenen Objectträger bedeckt. Ganz in der Nähe des unteren Randes der Glasplatte wurde der Muskel mit einem Bündel von dicken und weichen Wollfäden fest umschnürt, während ein leichter Druck auf die Glasplatte seine Verunstaltung verhinderte. Dann wurden die Enden der oberen wollenen Schlinge mit denen der unteren über die Glasplatte fest verbunden. So konnte der

Muskel zwischen den umschnürten Stellen sich nicht mehr verkürzen. Der so befestigte Muskel wurde nun von seinen Insertionen losgetrennt und in die Conservirungsflüssigkeit gebracht. Zwischen Präparat und Glasplatte eingelegte Papierbäusche dienten dazu, der ihnen anliegenden Muskelfläche reichlich Flüssigkeit zuzuführen. Die Muskeln des ersten Versuchstieres wurden in steigendem Alkohol fixirt, die des zweiten in MÜLLER'scher Flüssigkeit und in Alkohol nachgehärtet. Sobald die Präparate die nöthige Consistenz erreicht hatten, wurde durch die Mitte der Muskelplatte ein querer Schnitt geführt, und von dem oberen und dem unteren Muskelstumpf je ein 0.5 cm langes Stück isolirt, aus welchem mit dem Mikrotom Querschnitte angefertigt wurden, nachdem das eine Stück in Paraffin, das andere in Celloidin eingebettet worden war. Zur Färbung wurde Pikrocarmin und Hämatoxylin angewendet, mitunter auch die Methode von VAN GIESON. Zu den späteren Messungen wurden im allgemeinen mit Pikrocarmin tingirte und in Glycerin eingeschlossene Präparate verwandt. Die zum Schneiden nicht benutzten Theile der Muskeln wurden zur Herstellung von isolirten Fasern benutzt. — Zwecks Ausmessung des Muskelquerschnitte wurden die Conturen der Fasern mit dem Embryographen von HIS einmal auf gewöhnliches, das andere Mal auf Millimeterpapier gezeichnet. Die auf einfachem Papier entworfenen Querschnittsoberflächen wurden planimetrisch nach der Formel von SIMPSON berechnet, die auf Millimeterpapier gezeichneten direct durch Abzählen der innerhalb der Conturen enthaltenen qmm bestimmt. Letztere sehr einfache Methode erwies sich als genügend genau. Nachdem die Querschnittsoberfläche der Muskeln an den mikroskopischen Präparaten bestimmt war, wurde die Auszählung der in dem Präparate enthaltenen Muskelfasern vorgenommen. Um möglichst fehlerfreie Resultate zu erhalten, wurden die Conturen sämmtlicher in dem Präparate enthaltenen Faserquerschnitte aufgezeichnet. Bei ganz schwacher Vergrößerung wurden zunächst mit einem Zeichenapparat von ZEISS die Conturen der Muskelquerschnitte und der grösseren darin enthaltenen Faserbündel abgebildet. Letztere sind durch ihre verschiedene Grösse und charakteristische Form leicht wieder aufzufinden. Bei starker Vergrößerung wurden dann sämmtliche einem Bündel angehörende Faserquerschnitte gezeichnet. Jede gezeichnete Gruppe von Faserquerschnitten wurde mit einer fortlaufenden arabischen Nummer belegt, die in dem jeder Gruppe entsprechenden Felde des Gesamtschemas des Muskels ebenfalls eingetragen wurde. Auf diese Weise

war es ausgeschlossen, ein und dieselbe Fasergruppe wiederholt abzubilden; nachdem sämtliche im Präparat enthaltenen Faserquerschnitte gezeichnet waren, wurde der Zeichenapparat vom Mikroskop abgenommen und bei starker Vergrößerung die Controlle der gezeichneten Conturen und die Auszählung der Faserquerschnitte ausgeführt. War ein einem Muskelfaserquerschnitt entsprechendes Feld als richtig abgebildet erkannt, so erhielt dasselbe die ihm bei der Auszählung zukommende Zahl. So konnte keine Faser ausgelassen und keine doppelt gezählt werden. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Bernheimer, St.,** Experimentelle Studie zur Kenntniss der Innervation der inneren und äusseren vom Oculomotorius versorgten Muskeln des Auges (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLIV, 1897, p. 481—525 m. 1 Tfl. u. Fig.).

Verf. durchschnitt die von dem N. oculomotorius versorgten Muskeln beim Affen. Durchschnittlich nach 10 Tagen wurde das Thier getödtet, das Gehirn sofort herausgenommen, die Vierhügelgend mit den Oculomotoriusstücken herausgeschnitten und das etwa 1 bis 1.5 cc grosse Gehirnstück in 96procentigen Alkohol gelegt. Der Oculomotoriusstamm der operirten Seite wurde zur Orientirung weiter peripheriewärts durchschnitten als der andere. Es ist zweckmässig, schon am 2. oder 3. Tage die Schnittfläche zurecht zu schneiden. Es ist das sehr wichtig, weil es unbedingt nothwendig ist, die Schnittführung so zu wählen, dass die beiden Kernmassen und die austretenden Oculomotoriusfasern zugleich, sowohl rechts als links in derselben Ebene getroffen werden. Man macht das am besten so, dass man das hintere Vierhügelpaar mit einem flachen Messer knapp vor dem vorderen Paar so abkappt, dass die Schneide des Messers hart über dem Austritt der Oculomotoriusstämmen rechts und links genau gleich hoch durchgezogen wird. An der Seite des Gehirnstücks markirt man sich durch eine eingeschnittene Rinne die operirte Seite, so dass man an jedem einzelnen Schnitte genau über die Lage desselben orientirt bleibt. Nun wird das Gehirnstück so mit Gummi auf einen Holzklotz aufgeklebt, dass die Schnittfläche nach oben sieht. Am 6. bis 8. Tage ist das Präparat schnittfähig. Es gelingt sehr leicht, das Gehirnstück von vorne nach hinten in lückenlose (80 bis 100 je nach der Grösse des Thieres) 10  $\mu$  dicke Schnitte zu zerlegen. Eine Abkürzung und Vereinfachung des etwas umständlichen Nissl'schen Verfahrens bedingt nach Verf. immer eine

weniger brauchbare Färbung. Die in 96procentigem Alkohol angefertigten und darin aufbewahrten Schnitte werden am besten gleich und möglichst rasch nach einander gefärbt. Die Färbeflüssigkeit wird 1 bis 2 Wochen vorher bereitet und gut verschlossen aufbewahrt. Sie besteht aus: Methylenblau B 3·75, venetianischer Seife in Pulver 1·75, destillirtem Wasser 1000. Die Schnitte kommen aus 96procentigem Alkohol direct in Uhrschildchen (grosses Format) mit filtrirter Farblösung. Diese wird auf einer Spiritusflamme auf dem Drahtnetz so lange erhitzt bis kleine aufsteigende Bläschen mit hörbarem Geräusche zerplatzen. Es ist vorthailhaft, grosse Uhrschildchen voll Flüssigkeit zu nehmen, da sonst die Schnitte stark schrumpfen. Wenn die Farblösung ganz abgekühlt ist, bringt man die Schnitte direct in die Differenzirungsflüssigkeit (10·0 wasserhelles Anilinöl und 90·0 96procentiger Alkohol). Sobald keine gröberen Farbwolken mehr aufsteigen, ist die Differenzirung beendet. Anilinölalkohol ist sehr wenig haltbar und muss stets im Dunkeln aufbewahrt werden. Am Licht wird er gelblich und differenzirt nicht mehr so gut. Aus ihm kommen die Schnitte auf den Objectträger (mit einem feinen Pinsel), werden mit feinem, nicht faserigem Filtrirpapier abgetrocknet und mit einem Tropfen Cajeputöl bedeckt. Dann werden sie, nachdem das Oel einige Minuten eingewirkt hat, wieder mit Filtrirpapier abgetrocknet, einige Tropfen Benzin aufgegossen, und, bevor dieses ganz verdunstet ist, in Benzincolophonium eingeschlossen. Nach Auflegen des Deckgläschens werden die Präparate noch vorsichtig über einer Spiritusflamme erwärmt bis alle Benzingase (Blasen) entwichen sind. Wenn man die Vorsicht beobachtet, erst das Deckglas aufzulegen und dann die Benzingase durch Erwärmen zu entfernen, so erfolgt das die Einsicht der Befunde so störende Anbrennen der Schnitte niemals. — Benzincolophonium bereitet man sich, indem man auf Colophoniumstücke reines Benzin giesst und das geschlossene Gefäss 48 Stunden stehen lässt. Die sich abscheidende klare Flüssigkeit von der Consistenz des Glycerins giesst man ab und verwendet sie ohne weiteres zum Einschluss der Schnitte. Damit die Präparate nicht zu rasch durch Eintrocknen des Colophoniums verderben, kann man die Ränder des Deckglases mit Asphalt oder dickerem Canadabalsam, der durch Erwärmen flüssig gemacht worden, umrahmen. Die Präparate blassen nach Monaten merklich ab und werden mit der Zeit unbrauchbar.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Reuter, K.**, Ueber die Entwicklung der Augenmuskulatur beim Schwein (Anat. Hefte, 1. Abth., 1897, H. 28—30, p. 365—388 m. 2 Tfn.).

Die Embryonen wurden möglichst frisch in erwärmter ZENKER'scher Flüssigkeit fixirt. Nachdem sie ausgewaschen waren, folgte Behandlung mit Jod-Jodkalium in 70 procentigem Alkohol. Dann Durchfärbung in Hämatoxylin, sehr sorgfältige Härtung, endlich Einbettung in Paraffin. Die Schnitte wurden mit Eiweiss aufgeklebt und mit Eosin nachgefärbt. Schrumpfung war garnicht zu constatiren. Kerntheilungsbilder waren ausgezeichnet erhalten.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Pappenheim, A.**, Abstammung und Entstehung der rothen Blutzellen; eine cytologisch-mikroskopische Studie (VIRCHOW's Arch., Bd. CLI, 1898, p. 89—158 m. 1 Tfl. u. 2 Figg.).

Um die Entstehung der Erythrocyten durch Umbildung der basophilen Leukocyten zu verfolgen, wurden die folgenden Methoden angewandt. Zunächst wurde frisches, unfixirtes Material untersucht. Die Leukocyten enthalten meist, wenn auch nicht immer, Glykogen; dieses kann man durch Jod nachweisen. Das letztere wurde angewendet in Form von Jodserum (MAX SCHULTZE, FREY), LUGOL'scher Lösung + Kochsalz (NASSE), LUGOL'scher Lösung + FARRANT'scher Lösung (O. ISRAEL), Jodgummischleim (EHRlich). Diese Reaction gibt keine entscheidenden Bilder. Zweitens dachte Verf. daran, junge Leukocyten und Erythrocyten nach etwaigem Vorhandensein oder Fehlen von Nucleolen zu unterscheiden beziehungsweise festzustellen, ob die Nucleolen, die in den Lymphkörperchen vorhanden sein sollen, sich auch noch in jungen Erythrocyten finden. Da verdünnte Essigsäure oder Kalilauge den Zellleib zerstörte, RANVIER's Drittel-Alkohol das Hämoglobin theilweise diffundiren liess, so wurde schliesslich ein dem Knochenmark entnommener Bluttröpfchen über hohlgeschliffenem Objectträger, auf dessen Grunde ein Tröpfchen Osmiumsäure (besser wie Ammoniak, weil es gleichzeitig das Hämoglobin fixirt) verdampfte, hängend untersucht. Es konnte hiermit festgestellt werden, dass in den homogenen Kernen hämoglobinreicher Zellen sicher keine Nucleolen vorhanden sind. In den in Frage kommenden grosskernigen Zellen waren indessen stärker lichtbrechende Körnchen vorhanden, die aber wahrscheinlich nicht echte Nucleolen waren, sondern dem Karyolinin, dem Oxychromatin oder Paranuclein, den pyrenoiden

„Lücken“ des gefärbten Kernes entsprechen dürften. — Ein Versuch, einen saueren Anilinfarbstoff (Orange G) im unfixirten Präparat als Reagenz auf Hämoglobin zu benutzen, dem derselbe wie Neutralroth in Substanz zugesetzt wurde, scheiterte an der Achromatophilie des unfixirten Hämoglobins. — Auch die Verwendung von Kaliumbichromat in feuchtem Präparat, welches in Schnittpräparaten durch Umwandlung des Hämoglobins in Methämoglobin (DITTRICH<sup>1)</sup>) so gute Resultate liefert, führte ebenso wenig wie die mikrochemische Verwendung der Cyanmethämoglobinmethode (KOBERT<sup>2</sup>, GRABE<sup>3</sup>), zu dem gewünschten Ziel. — Verf. ging dann zu Trockenpräparaten über. Es wurden Deckglasabstriche hergestellt unter peinlicher Befolgung der Principien WELCKER's<sup>4</sup> behufs schneller Antrocknung in der früher vom Verf.<sup>5</sup> beschriebenen Weise. Dann wurde fixirt. Die üblichste Methode ist die 2stündige Erhärtung bei 120° nach EHRLICH. Diese für die klinische Diagnostik durchaus geeignete Methode passte für die vorliegende Untersuchung nicht, da bei derselben zwar das Hämoglobin vorzüglich fixirt wird, die Zellkerne aber entschieden leiden: Die der Metaformen werden bei der folgenden Färbung äusserst leicht überfärbt (künstliche Pyknose) und zeigen bei schwächerer Färbung noch ausserdem leicht unregelmässige höckerige Conturen und Risse (künstliche Karyorrhesis). Die Kerne der Protoformen hingegen erweisen sich alle überfixirt, so dass Kernfarbstoffe mit Ausnahme von dem nicht zu den gewöhnlichen basischen Farben gehörenden Indulin, Benzazurin, Nigrosin nur in dünnster Schattirung oder gar nicht aufgenommen werden, ja sogar eine homogene Färbung mit sauren Farben eintreten kann (Oxychromasie), künstliche Karyolyse durch chemische Umwandlung des Basichromatins in Oxychromatin, und die Kerne als saure Kerne imponiren (UNNA). Verf. behandelt weiter die verschiedene Chromatophilie der Kerne sehr eingehend; es muss dieserhalb auf das Original verwiesen werden. Eine Abkürzung des von EHRLICH empfohlenen 2stündigen Erhitzens ging deshalb nicht an, da erst nach dieser Zeit das Hämoglobin vollständig fixirt ist. Es wurde ferner die vollständige Fixirung des an das Deckglas angetrockneten Blutes mittels flüssiger und gasförmiger Fixationsmittel versucht, wie

<sup>1)</sup> DITTRICH, Arch. f. experim. Pathol. Bd. XXIX, 1891.

<sup>2)</sup> KOBERT, Über Cyanmethämoglobin, Stuttgart 1891.

<sup>3)</sup> GRABE, Inaug.-Dissert., Dorpat, 1892.

<sup>4)</sup> WELCKER, Zeitschr. f. rationelle Med., Bd. XX.

<sup>5)</sup> PAPPENHEIM, A., VIRCHOW's Arch. Bd. CXLV, 1896.

NIKIFOROW's Alkohol-Aethergemisch, Sublimat-Alkohol, Sublimat-Osmiumsäure, welche sich dem Verf. bei Amphibienblut vorzüglich bewährt hatte, concentrirte Sublimatlösung, 4procentige Formollösung, ferner Aether-, Formol-, Jod- und Osmiumsäuredämpfe u. s. w. Die Resultate waren nicht ausreichend; relativ am besten waren Jod- und Osmiumdämpfe sowie concentrirte wässrige Sublimatlösung. Verf. giebt dann eine Zusammenstellung darüber, wie die Fixation mit Sublimatlösung sich zu der Erhitzung stellt. Es zeigte sich, dass bei bestimmten Methoden die Kerne gut fixirt waren, während das Hämoglobin noch nicht völlig fixirt war. Es kam nun darauf an, die Methode so zu combiniren, dass das Hämoglobin völlig fixirt wurde, ohne dass Überfixation der Kerne eintrat. Dies geschah in folgender Weise: Die Deckglaspräparate werden 5 bis 10 Minuten bei 125° erhitzt und schliesslich 3 bis 5 Secunden in concentrirte wässrige Sublimatlösung getaucht und darin abgespült. Lässt man Hitze oder Sublimat zu lange einwirken, so werden nicht nur die Kerne, sondern auch das Hämoglobin überfixirt und färben sich nachher mit basischen Farben. Bei der Färbung wurde zunächst versucht, durch Deutlichmachung des Hämoglobins die rothen und die in Rede stehenden weissen Blutzellen aus einander zu halten. Nach den bisherigen Erfahrungen des Verf. scheinen die specifisch das Hämoglobin bevorzugenden Säurefarben das mit einander gemein zu haben, dass sie zu den sogenannten „in sich neutralen“ Farben gehören, die in demselben Molekül neben einander sowohl eine saure z. B. Oxy- oder Nitrogruppe als auch eine basische, etwa Amidogruppe besitzen im Gegensatz zu den eigentlich neutralen Farben, die aus einer Farbsäure und einer Farbbase bestehen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die HS-Gruppe der Hämoglobinmoleküle Ursache der Affinität des Hämoglobins zu diesen sauren in sich neutralen Farben ist, zu denen Aurantia, Corallin, Indigcarmin, Chromviolett gehören. Prototyp dieser Gruppe sind die Tropäolin- und Orange-farben der amidoazosulfosauren Alkalien. Zu den in sich neutralen Farben dürften aber auch gewisse basische Farbstoffe, wie die LAUTHsche Farbe, die Thionine (Amethyst), das Toluidinblau, das Methylenblau gehören, und in der That wäre hierbei besonders mit Methylenblau das ersehnte Ziel fast erreicht worden, indem es die Kerne blau, das Hämoglobin leicht grünlich, das eigentliche Protoplasma gar nicht färbte, wenn nicht gerade das unreife Protoplasma jugendlicher Zellen, also auch das der Leukocyten basophile Eigenschaften hätte, so dass das Auge bei jungen, grosskörnigen, hämoglobinar-men

Zellen nicht entscheiden kann, ob schon Grün oder noch Blau vorliegt. Leider fehlt eine Beize, die den basischen Farbstoff *adjectiv* nur an das Hämoglobin bindet. Beizt man in Kaliumnitrat, so wird der angewandte basische Farbstoff als Lack auch auf den Zelleib der hämoglobinfreien Elemente niedergeschlagen, und der Effect ist derselbe als wenn man ohne Beize einen sauren Farbstoff angewandt hätte. Verf. benutzte schliesslich zwei verschiedene Farbmischungen, wegen welcher auf das Original verwiesen wird. Die Resultate waren nicht ausreichend, um das Vorhandensein geringer Spuren von Hämoglobin festzustellen. Man kann sonach nicht durch die Färbung rothe und weisse Blutzellen mit der nöthigen Sicherheit behufs Feststellung von Unterschieden aus einander halten. Wegen des Näheren, sowie einer eingehenden Besprechung der eosinophilen Zellen der Kerne, ihrer Färbung und des Nuclein wird auf das Original verwiesen. Verf. hat dann schliesslich zur Unterscheidung zwischen den beiden Zellarten den Kernbau herangezogen: Dieser tritt bei Mischungen aus dem gelblichrothen Phenosafranin und dem gelblichgrünen Methylgrün, sowie aus dem bläulichrothen Carmalaun und dem gelblichgrünen Methylgrün gut hervor. Von den verschiedenen Methylgrün führenden neutrophilen Mischungen erwies sich bei der Färbung das von ROSIN zur Färbung von Celloidinschnitten des Nervensystems angegebene Gemisch, bei dem im Gegensatz zum BIONDI-HEIDENHAIN-Gemisch das Rubin S in relativ viel grösserer Menge in Anwendung kommt als das Orange G, als das geeignetste. Die Methode war schliesslich die folgende: 1) Färbung mit dem rothen Farbstoff, 2) Abspülen in Wasser, 3) Färbung mit Rosinlösung II, 4) Abspülen in Wasser, 5) Trocknen, 6) Einbetten. — Verf. bespricht dann noch das Oxychromatin der Kerne (s. Original).

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Müller, T.,** Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen und des Fibrins beider vitalen extravasculären Gerinnung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., Bd. VIII, 1897, p. 993—997).

Durch Abreissen eines Stückes der Iris wurde bei Kaninchen unter aseptischen Cautelen ein Extravasat in die vordere Augenkammer erzeugt. Dasselbe wurde nach 1 bis 16 Tagen herausgenommen und theils frisch nach der von ARNOLD<sup>1</sup> angegebenen Methode mit

<sup>1</sup>) ARNOLD, Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., Bd. VII, 1896, p. 705.



oder ohne Zusatz von Neutralroth in Substanz<sup>1</sup> untersucht, theils an Deckglastrockenpräparaten oder in Hollundermarkscheibchen, welche mit 4procentigem Formol, Formol-Alkohol, Müller-Sublimat oder einprocentiger Osmiumsäure fixirt und mit Eisenhämatoxylin-Eosin (HEIDENHAIN) oder Fuchsin-Pikrinsäure (VAN GIESON) gefärbt waren. Die Extravasatbildung in der vorderen Augenkammer wurde an Stelle der früher benutzten Extravasate in der Bauchhöhle<sup>2</sup> oder der Bluttransfusionen in eine der Körperhöhlen<sup>3</sup> gewählt, da man erwarten konnte, dass die Gerinnungserscheinungen in dem fibrinogenarmen und selbst nach einmaliger Regeneration nicht sehr eiweissreichen Kammerwasser langsam von Statten gehen würde, dass aber anderseits die Hypotonie desselben ein Austreten von Substanz aus den Erythrocyten begünstigen werde. Wie HAMMARSTEN kürzlich gezeigt hat, hat man ja unter Gerinnung nicht allein die Fibrinnetzbildung zu verstehen, sondern auch die Bildung des Ferments aus seinen Vorstufen, des Thrombins aus Prothrombin. Man konnte also auf bequeme Art das Austreten der Stoffe aus den Blutkörpern und hier eventuell eintretende Fibrinbildung erkennen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Arnold, J.,** Zur Morphologie der extravasculären Gerinnung (VIRCHOW's Arch., Bd. LC, 1897, p. 444—470 m. 1 Tfl.).

Die morphologische Untersuchung über Blutgerinnung hatte bisher immer mit der Schwierigkeit der Gewinnung eines geeigneten Objects zu kämpfen. Die Gerinnsel mussten innerhalb des Körpers entstanden sein, weil nur dann Rückschlüsse auf vitale Vorgänge möglich waren. Die Lagerung der Bestandtheile des Gerinnsels musste die Wahrnehmung der an den corpusculären Elementen des Blutes sich abspielenden Vorgänge zulassen, sie durfte also keine zu dichte sein. Ferner sollte in den verschiedenen Phasen der Entstehung und weiteren Umbildung der Gerinnsel deren Beobachtung im lebenden, überlebenden und conservirten Zustande ermöglicht werden. Bei der Untersuchung von Gerinnseln zwischen Deckglas und Objectträger oder im hängenden Tropfen wird, abgesehen von anderen Fehlerquellen, keinem dieser Erfordernisse entsprochen. Die

<sup>1</sup>) Dissert. (A. PAPPENHEIM), Berlin 1896, p. 58.

<sup>2</sup>) CORDUA, Über die Resorption von Blutergüssen aus der Bauchhöhle. Dorpat 1876.

<sup>3</sup>) PONFICK, VIRCHOW's Archiv, Bd. LXII.

VON EBERTH<sup>1</sup> sowie VON RANVIER und VON LILIENFELD<sup>2</sup> angegebenen Methoden haben auch ihre Fehler. Die vom Verf. gefundene Methode ist die folgende: Verf. hatte früher schon zu seinen Untersuchungen Hollunderplättchen angewandt. Es mussten diese nun in die Gewebe eingeführt werden, damit die Gerinnung sich innerhalb dieser vollziehe. Es wurden daher bei Kaninchen und Meerschweinchen kleine Schnitte in die Haut gemacht, das Unterhautzellgewebe wurde etwas abgelöst, dann wurden, sobald Blutung eingetreten war, die Hollundermarkplättchen in die so gebildete Tasche eingeschoben und die Wunde durch Serres fines verschlossen. Nach 3, 4, 6, 8, 12, 18, 24 Stunden wurden diese abgenommen, die Plättchen herausgeholt und in einer mit Vaseline verschlossenen Glaskammer am Deckglas aufgehängt untersucht oder sofort in die Conservierungsflüssigkeit eingelegt. Da sehr feine Plättchen schon nach 12 Stunden sehr fest an der Wand der Gewebstasche haften und beim Entfernen zerreißen, empfiehlt es sich, mehrere Plättchen auf einander zu schichten und diesen Satz in das Unterhautbindegewebe einzuführen. Werden dieselben später von einander getrennt, so erhält man Objecte, welche mit den stärksten Vergrößerungen betrachtet werden können. Ueberdies zeigen die Maschen eine ungleiche, manche nur eine geringe Füllung mit Blut und Fibrin, was behufs Feststellung gewisser That-sachen sehr erwünscht ist. Endlich ist, wenigstens innerhalb der ersten Tage, die Möglichkeit geboten, die Objecte, ja dasselbe Object in lebendem und überlebendem, sowie in conservirtem Zustande zu untersuchen. Als Conservierungsflüssigkeiten haben sich am meisten bewährt: Osmiumsäure, einprocentig, MÜLLER-Sublimat (ohne Essigsäurezusatz) und Formaldehyd, 4procentig; die Objecte werden mit steigendem Alkohol behandelt und dann in Celloidin oder Paraffin eingebettet. Färbung: Hämatoxylin-Eosin, Färbung nach VAN GIESON-ERNST, Eisenhämatoxylin nach HEIDENHAIN und die WEIGERT'sche Nervenmarktfärbung; in den beiden letztgenannten Fällen mit und ohne nachträgliche Eosinfärbung. Ausserdem wurde selbstverständlich ausgedehnter Gebrauch von der WEIGERT'schen Fibrinmethode und ihren verschiedenen Modificationen gemacht. Nach einigen Tagen lassen sich die Plättchen nicht mehr entfernen. Man muss sie dann, nachdem die Thiere durch Verbluten getödtet sind, mit der Haut herausausschneiden. Bei sehr langer Dauer der Versuche (3 bis 4

<sup>1</sup>) EBERTH u. SCHIMMELBUSCH, Die Thrombose. Leipzig 1888.

<sup>2</sup>) LILIENFELD, Hämatologische Untersuchungen (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1892 u. Zeitschr. f. physiol. Chemie, Bd. XX, 1895).

Wochen) läuft man Gefahr, dass die Plättchen theilweise oder ganz nekrotisch abgestossen werden. Die strengste aseptische Operationsweise schützt nicht vor solchen Misserfolgen. Verf. hat deshalb noch Versuche mit Fröschen angestellt, denen er mit Kaninchenblut beschickte Hollundermarkplättchen in die Lymphsäcke einschob, in welchen sie längere Zeit (bis zu 28 Tagen) liegen blieben. Dann wurden die Thiere lebend in die Conservirungsflüssigkeit geworfen und später die Plättchen nebst dem umgebenden Gewebe herausgeschnitten. In den conservirten Präparaten trifft man neben runden rothen Blutkörperchen napf-, maulbeer- und stechapelförmige, neben normal grossen oder vergrösserten kleine, neben homogenen eigenthümlich punctirte, gekörnte oder fädige Gebilde enthaltende Blutkörperchenschatten; Blutkörperchenfragmente, Blutplättchen und freie Körner sind in grosser Zahl vorhanden. Die Blutkörperchenschatten treten namentlich an Formolpräparaten deutlich hervor. Es ist möglich, dass einzelne von ihnen auf die Einwirkung des Formols zurückzuführen sind. Jedenfalls schienen Osmiumsäure und MÜLLER-Sublimat eine solche Veränderung der rothen Blutkörperchen nicht zur Folge zu haben. An Präparaten, welche nach VAN GIESON-ERNST gefärbt sind, tritt auch der Unterschied in der Farbe bei den einzelnen rothen Blutkörperchen sehr deutlich hervor: Während die Mehrzahl von Pikrin gelb gefärbt ist, haben andere eine röthliche (Säurefuchsin) bald gleichmässig bald ungleichmässig vertheilte Farbe angenommen; auch die Blutkörperchenschatten, Blutkörperchenfragmente und Blutplättchen sind zuweilen röthlich gefärbt. Bei der Färbung mit Eisenhämatoxylin-Eosin zeigen die rothen Blutkörperchen gleichfalls ein ganz verschiedenes Verhalten. Manche sind gleichmässig blauschwarz, andere im Centrum schwarz, an der Peripherie roth, andere ganz roth. Die gewöhnlich röthlich gefärbten Blutplättchen enthalten häufig einzelne oder mehrere dunkel gefärbte Körner, besonders deutlich sind solche an MÜLLER-Sublimatpräparaten bei der Färbung nach der WEIGERT'schen Nervenmarkmethode. Dasselbe gilt von den freien Körnern; die Fibrinfäden erscheinen bald grau, bald roth. Sehr viel Sorgfalt und Zeit hat Verf. auf die Behandlung solcher Präparate verwandt, welche in Alkohol, Formol oder MÜLLER-Sublimat gehärtet waren, bei der Färbung nach der WEIGERT'schen Fibrinmethode beziehungsweise deren Modificationen.<sup>1</sup> Betreffs der Resultate siehe Original.

*Schiefferdecker (Bonn).*

<sup>1</sup>) ARNOLD, J., Die corpusculären Gebilde des Froeschbluts und ihr Verhalten bei der Gerinnung (VIRCHOW's Arch., Bd. CLVIII, 1897, p. 495).

**Berry, J. M.,** A comparison of the phagocytic action of leucocytes in Amphibia and Mammalia (Transact. Amer. Microsc. Soc., vol. XIX, 1897, p. 93—106 w. 5 pltes.).

Die Untersuchungen wurden ausgeführt an Necturus, Ratten, Hunden, Kaninchen. Die folgende Mischung (zuerst von Miss CLAY-POLE bei ihren Untersuchungen an Necturus und Cryptobranchus angewandt):

Lampenschwarz . . . . .	1 g
Gummi arabicum . . . . .	1 „
Kochsalz . . . . .	6—10 „
Wasser . . . . .	20 cc

wurde in Mengen von 0·3 bis 0·5 bis 1·2 cc entweder in die Bauchhöhle oder in die Vena jugularis, bei Kaninchen in die Ohrvene injicirt. Die Thiere wurden dann nach einer verschiedenen Anzahl von Tagen untersucht. Ferner wurde ein Thier in ein Glasgefäß gesetzt und die Luft in diesem mit Hülfe eines Zerstäubers für Insectenpulver mit fein zertheiltem Lampenschwarz erfüllt. Das Thier verblieb in dieser Luft etwa dreiviertel Stunden und wurde am nächsten Tage untersucht. Um die mit Kohle beladenen Leukocyten nachzuweisen, wurde dann entweder der Blutstrom des lebenden Thieres in den Kiemen untersucht, oder es wurden das Blut und die verschiedenen Organe frisch oder nach vorhergehender Härtung darauf hin geprüft. Zur Fixirung und Härtung erwies sich am günstigsten der Pikrinalkohol von GAGE. In diesen konnte man einmal das ganze Thier einlegen oder auch kleine Gewebstückchen; letzteres war besser. Man wechselt die Flüssigkeit am besten wenigstens einmal. Handelte es sich um sehr feine Structurverhältnisse, so war eine Sublimat-Kochsalzlösung mit Zusatz von ein Procent Essigsäure geeigneter. Eingebettet wurde in Paraffin und Collodium, in letzteres nach der Methode von GAGE. In den Geweben von Necturus fanden sich häufig grössere Mengen von Pigment. Um dieses aus den auf den Objectträger aufgeklebten Schnitten zu entfernen, wurde Wasserstoffsuperoxyd angewandt: Das Pigment wird in wenigen Stunden hellgelb. Der Process wurde durch Einwirkung von Sonnenlicht beschleunigt. Waren die Schnitte nach Collodiumeinbettung gemacht und auf den Objectträger mit Aether-Alkohol aufgeklebt, so konnte man diese Methode nicht anwenden, da sie sich dabei von dem Objectträger löslösten. Als Färbung erwies sich am günstigsten eine Doppelfärbung mit Hämatoxylin und dem Pikrinsäurefuchsin

nach VAN GIESON. Die Schnitte wurden zuerst mit Hämatoxylin gefärbt und dann mit einer Pikrinsäure-Fuchsinmischung von der folgenden Zusammensetzung behandelt:

Säurefuchsinlösung, einprocentig, wässrig 5 cc;  
Pikrinsäurelösung, gesättigt, wässrig . . 100 „

So gefärbte Schnitte werden am besten in „saurem“ Balsam aufbewahrt, d. h. in Balsam, welcher nicht neutralisirt wurde.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Bonnet, R.**, Beiträge zur Embryologie des Hundes  
(Anat. Hefte, 1. Abth. 1897, H. 28—30, p. 419—512  
m. 2 Tfn.).

Ueber die Beschaffung der sehr jungen Embryonen macht Verf. sehr ausführliche Mittheilungen, deretwegen auf das Original verwiesen werden muss. Dasselbe gilt von den Mittheilungen über das Herausnehmen der Keimblasen. Zur Fixirung wurde benutzt; Salpetersäure 4procentig, Chromsäure 0.1procentig (nur für ganz junge Keimblasen) und KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure. Am besten bewährte sich die fast momentan fixirende gesättigte Sublimat-Kochsalzlösung, Härtungsdauer und weitere Nachbehandlung wie gewöhnlich. Embryonalschilde und Embryonen, die im Zusammenhang mit dem Uterus geschnitten werden sollten, wurden zum Theil zuerst in Photoxylin und dann in Paraffin eingebettet, um die topographischen Verhältnisse intact zu halten, was auch erreicht wurde. Zur Färbung wurde benutzt Boraxcarmin, meist in alkoholischer Lösung, Alauncochenille, Alauncarmin und Hämatoxylin. Die Schnittdicke der mit schief gestelltem Messer verfertigten Serien betrug im allgemeinen 10  $\mu$ . Vorzügliche Dienste beim Studium ganz fixirter, gefärbter oder ungefärbter Embryonen leistete ein SEIBERT'sches stereoskopisches Ocular. — Der Entwicklungsgrad der Eier fällt keineswegs immer mit der Reihenfolge derselben im Uterus vom Ovarialende desselben gegen das Cervicalende hin zusammen. Es hat sich vielmehr mehrfach gezeigt, dass die meisten tubarwärts im Uterus gelegenen Keimblasen fast ausnahmslos am weitesten in der Entwicklung zurück sind, dass aber die am meisten cervicalwärts gelegene Keimblasen durchaus nicht immer auch am weitesten entwickelt zu sein brauchen. — Es wurden 76 Embryonen untersucht, welche von 12 Hündinnen stammten. Ausserdem zur Controlle noch eine Anzahl sehr junger Embryonen unbekannten

Alters. Im ganzen 70 Hundeembryonen aus der Zeit von dem ersten Auftreten des Schildes bis zur Abgliederung von 21 Urwirbelpaaren.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Beissner, H.**, Die Zwischensubstanz des Hodens und ihre Bedeutung (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LI, 1898, p. 794—820 m. 1 Tfl.).

Dem Thiere wurde in der Aethernarkose das Scrotum in der Mittellinie gespalten und hierauf jeder Hoden bis auf die Albuginea freigelegt, das Vas deferens bis an den Leistenkanal heraus präparirt, der Samenstrang des einen Hodens unterbunden und unter die Albuginea desselben 1·5 cc HERMANN'sche Flüssigkeit injicirt. Der geschwollene Hoden wurde dann, nach Durchschneidung des Vas deferens oberhalb der Ligatur, mit einem sehr scharfen Rasirmesser in eine obere und untere Hälfte getheilt und in HERMANN'sche Flüssigkeit gebracht. Von dem anderen nicht injicirten Hoden kam die eine Hälfte ebenfalls in HERMANN'sche Flüssigkeit, die andere in 80procentigen Alkohol. Aus der HERMANN'schen Flüssigkeit wurden die fixirten Stücke nach 2 Tagen zum Auswaschen für 24 Stunden in fließendes Wasser gebracht und nach Entwässerung und Xylolbehandlung in üblicher Weise während einer Stunde in Paraffin eingeschmolzen. Die in Alkohol gelegten Stücke erhielten während 3 Tage öfters frischen 80procentigen Alkohol und wurden dann in gleicher Weise mit Paraffin durchtränkt. Die 3 bis 5  $\mu$  dicken, mit Collodium-Nelkenöl aufgeklebten Schnitte wurden nach Paraffinentfernung 15 Minuten mit HEIDENHAIN'schem Hämatoxylin gefärbt, in destillirtem Wasser ausgewaschen und nach successiver Entwässerung in Xylolbalsam eingeschlossen. Da die fetthaltigen Partien des Präparates in Canadabalsam bald sehr abblassten, wurde theilweise nach dem Auswaschen der Färbung direct in Glycerin luftdicht eingeschlossen. Die Abblassung wird auf diese Weise wesentlich verringert.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Unger**, Das Colostrum (VIRCHOW's Arch., Bd. CLI, H. 1, 1898, p. 159—175 m. 1 Tfl.).

Verf. hat neben anderen Untersuchungen versucht, über die Bedeutung der Mastzellen während der Lactation ins Klare zu kommen und dazu folgende Methoden angewandt: Zunächst eine Methode nach UNNA. Die Schnitte kommen auf 24 Stunden in eine schwach alkoholische Methylenblaulösung, werden 24 Stunden in

Wasser ausgewaschen, darauf 15 bis 30 Minuten in UNNA's Glycerin-Aethermischung, wieder auf längere Zeit in Wasser, dann Alkohol, Balsam gelegt. Dieses Verfahren giebt nun zwar sehr deutliche Bilder, die Mastzellen heben sich mit ihrem dunkel granulirten Protoplasma klar von dem übrigen Gewebe ab, aber es bereitet immerhin Mühe, eine grosse Anzahl Schnitte damit zu behandeln. Verf. fand die Mastzellen bei seinem menschlichen Material nach der Geburt ausserordentlich häufig. Aber auch ausserhalb der Lactation konnten diese Zellen in Drüsen zahlreich gefunden werden. Ueber die günstigsten Orte für ihr Vorkommen muss auf das Original verwiesen werden. Es wurden in den Mastzellen verschiedene Granula gefunden, Eiweissgranula (EHRlich's basophile Granula), ausserdem Fettgranula, wie Osmiumsäure bewies. Safraninpräparate zeigten diesen Unterschied sehr deutlich. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Michaelis, L.,** Beiträge zur Kenntniss der Milchsecretion (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LI, 1898, p. 711—747 m. 2 Tfn.).

Die Thiere (Cavia, Mus, Bos) wurden, um jede Reizung der Drüse zu vermeiden, durch einen Halsschnitt getödtet. Das rasch entnommene Untersuchungsmaterial kam dann in die Fixirungsflüssigkeit. Als solche diente vor allem concentrirte Sublimatlösung, HERMANN'sche und FLEMMING'sche Flüssigkeit und ein Gemisch von gleichen Theilen halbgessättigter Pikrinsäure und Sublimatlösung, mit Zusatz von 2 Procent Essigsäure. Bei Nachprüfung früherer Untersuchungen kam auch die ALTMANN'sche Flüssigkeit zur Anwendung. Von Färbemitteln leistete BÖHMER's Hämatoxylin, combinirt mit Anilinfarben (Orange, Eosin) die besten Dienste. Nach Fixirung in Osmiumsäuregemischen ist Safranin oder HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylinlack-Färbung zu empfehlen. Wenn auch die secernirende Milchdrüse schwer frisch zu untersuchen ist, so ist es doch zur Aufklärung verschiedener Verhältnisse unerlässlich.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Lewin, L.,** Der Uebertritt von festen Körpern aus der Blase in die Niere und in entferntere Körperorgane (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmacol., Bd. XL, 1897, H. 3, 4, p. 286—307 m. 2 Tfn.).

Bei kleinen oder mittelgrossen Kaninchen wurden nach Laparotomie die Blase und der linke Ureter so frei gelegt, dass sie bis

zur Niere übersehen werden konnten. Die Einspritzung geschah durch einen kleinen Metallkatheter, der an seinem vorn geschlossenen Ende drei seitlich angebrachte Bohrungen besass, so dass also die mittels Spritze oder Gummiball getriebene Injectionsmasse aus drei Oeffnungen in die Blase kam. Als Injectionsflüssigkeit wurde nach vielen unbefriedigenden Versuchen mit anderen Stoffen grünes, seltener blaues, mit Wasser und etwas Gummi arabicum verriebenes Ultramarin benutzt, das allen später vorzunehmenden Manipulationen ohne Veränderung widerstand und noch in minimalen Mengen erkannt werden konnte. Gummi arabicum wurde behufs einer besseren Fixation hinzugefügt. In einigen Versuchen wurde mit dem Farbstoffe auch eine Diatomee, *Melosira nummulans*, injicirt. Stieg der grün resp. blau gefärbte Blaseninhalt in die Höhe, erschien also der Ureter bis zum Nierenbecken gefärbt, so wurde der Penis abgebunden. In einzelnen Versuchen wurde noch durch Pression des Gummiballs, d. h. durch Einbringen von Luft in die Blase, für so lange das Heruntergetriebenwerden des Inhalts des Nierenbeckens resp. des Ureters durch die Ureterperistaltik verhindert, als diese sich noch thätig zeigte, was meistens nur 20 bis 40 Secunden der Fall war, und dann der Penis abgebunden. In diesem Zustande blieb das Thier verschieden lange Zeit bis zu einer Stunde und darüber. Dann Tödtung durch Chloroform. Bei einigen Versuchen, bei denen eine länger dauernde Retention des Blaseninhalts gewünscht wurde, wurde die Wunde wieder erneut oder ohne Laparatomie die Injection der Farbstoffverreibung vorgenommen und der Penis abgebunden. Die Präparate wurden nach Alkoholhärtung in Celloidin eingebettet, einige Schnitte mit Alauncarmin gefärbt. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Woit, O.,** Zur Entwicklung der Milz (Anat. Hefte, 1. Abth., 1897, H. 28—30, p. 117—202 m. 6 Tfn.).

Untersucht wurden von Selachiern: *Pristiurus melanostomus*, von Urodelen: *Triton taeniatus* und *Siredon pisciformis*, von Anuren: *Rana temporaria*, von Vögeln: *Passer domesticus*, *Columba domestica*, *Gallus domesticus*, von Säugern: *Ovis Aries*. Fixirt wurde mit der von RABL<sup>1</sup> empfohlenen Platinchlorid-Sublimatmischung (Platinchlorid einprocentig, Sublimat concentrirt  $\bar{a}\bar{a}$  1 Vol., Wasser destillirt 2 Voll.). Nachgehärtet wurde mit der gleichfalls von RABL angegebenen Methode: Allmählich steigender Alkohol bis absoluter Alkohol mit Spuren

<sup>1</sup>) RABL, C., diese Zeitschr. Bd. XI, 1894. p. 164—172.



von Jodtinctur, endlich reiner absoluter Alkohol, dann wieder abwärts. Gefärbt wurde mit Cochenillealaun (nach RABL), Einbettung in Paraffin: Aus absolutem Alkohol in Xylol, dann Paraffin. Zur Einbettung der grössten Objecte (Taube, Triton, Rana) wurde die combinirte Celloidin-Paraffinmethode<sup>1</sup> angewandt. Für die Amphibien ergab dieses letztere Verfahren keine guten Resultate. Es trat Schrumpfung der Chorda dorsalis ein, für sie war das oben angegebene Verfahren das bessere. Die Schnitte wurden auf den Objectträger mit kaltem destillirten Wasser aufgeklebt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Ribbert**, Beiträge zur Entzündung (Virch. Arch., Bd. CL, 1897, H. 3, p. 391—417).

Wenn man eine durch Staphylokokken oder durch parenchymatöse Injection verdünnter LUGOL'scher Lösung entzündete Lymphdrüse untersuchen will, so muss man die beiden in ihr vorhandenen Zellarten, die mehrkörnigen Leukocyten und die Lymphocyten, durch Färbung scharf differenziren, schon um die etwaigen Uebergänge leicht auffinden zu können. Nach der Ansicht des Verf. reicht dabei die Färbung der Kerne eigentlich schon aus. Man kann aber das Resultat noch eindringlicher machen, wenn man eine Darstellung der Granula herbeiführt. Da nun durch alle Härtungen, bei denen schliesslich Alkohol in Anwendung kommt, die Färbung unsicher wird, weil die Granula ganz oder theilweise verschwinden, so verwandte Verf. das folgende Verfahren: Die Drüse wurde in frischem Zustande oder nach Härtung in Formol mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Die Färbung geschah dann in EHRLICH's neutraler Farblösung, die Verf. schon früher zu dem gleichen Zwecke empfohlen hat.<sup>2</sup> In dieser bleiben die Präparate 0·5 bis eine Minute und werden dann in Wasser so lange abgespült, bis sich keine grösseren Farbwolken mehr ablösen. Dann werden die frischen Schnitte in Wasser, die in Formol gehärteten in Glycerin untersucht. Schon bei schwacher Vergrösserung sind jetzt die mehrkernigen Leukocyten in ihrem intensiv röthlichen Farbenton einzeln deutlich zu erkennen. Sie heben sich von dem grünlichen Grundton überaus scharf ab. Dieser röthliche Ton ist durch die starke Tinction der

---

<sup>1</sup>) KULTSCHITZKY, N., diese Zeitschr., Bd. IV, 1887, p. 48.

<sup>2</sup>) RIBBERT, Untersuchung pathogener Schimmelpilze im Körper. Bonn 1887, p. 77—78.

Granula bedingt. Niemals sieht man Uebergänge zwischen den beiden Zellarten.  
*Schiefferdecker (Bonn).*

**Banvier, L.**, Influence histogénétique d'une forme antérieure, à propos de la régénération de la membrane de DESCOMET (Comptes rend. de l'Acad. d. Sc. Paris, t. CXXVI, 1898, no. 1, p. 23—26).

Verf. hat Versuche über die Regeneration der DESCOMET'schen Membran angestellt. Wenn man mit einem schneidenden Instrument eine penetrirende Cornealwunde herstellt oder mit einer in die vordere Kammer eingeführten Kataraktnadel die Membran und die tiefsten Cornealschichten zerschneidet, so bildet sich zunächst an der Stelle der Continuitätstrennung eine beträchtliche Verdickung und eine mehr oder weniger ausgesprochene Trübung der Cornea. Am 6. oder 7. Tage ist die Anschwellung wieder verschwunden und die Cornea wieder klar. Es zeigt sich, dass bei diesen Verletzungen sich ein neues Stück der DESCOMET'schen Membran an der Verwundungsstelle gebildet hat. Die Technik der mikroskopischen Untersuchung war die folgende: Die aus der in MÜLLER'scher Flüssigkeit oder in FLEMING'scher Chrom-Osmium-Essigsäure gehärteten Cornea hergestellten Schnitte werden mit pikrocarminsäurem Ammoniak gefärbt, dann in Glycerin übertragen, dem 1 Procent Ameisensäure zugesetzt ist; sie zeigen die alte wie die neue DESCOMET'sche Membran dunkelroth. Färbt man nach Fixirung in FLEMING'scher Flüssigkeit mit Thionin, so erhält man meist, aber nicht immer, Präparate, in denen die Zellen des vorderen Epithels violett sind, während die Kittsubstanz zwischen ihnen grün-bläulich ist; die Corneallamellen sind schwach grauviolett, die fixen Cornealzellen violett, die DESCOMET'sche Membran grün, die Endothelzellen violett.  
*Schiefferdecker (Bonn).*

**Krause, K.**, Experimentelle Untersuchungen über die Sehbahnen des Goldkarpfens [*Cyprinus auratus*] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 820—839 m. 1 Tfl.).

Es wurde die secundäre Degeneration nach Enucleation eines Auges im Opticus und Hirn und nach Verletzung des Mittelhirns studirt und ausserdem zum Studium nicht degenerirter Fasern die WEIGERT'sche Markscheidenfärbung angewandt. Die Ganglienzellenuntersuchung geschah unter Anwendung der NISSL'sche Färbemethode.  
*E. Schoebel (Neapel).*

**Dogiel, A. S.**, Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefäßen der Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 44—70 m. 3 Tfn.).

Die Färbung geschah mit der vom Verf. modificirten **EHRlich**-schen Methylenblau-Methode. Fixirt wurde zunächst ausschliesslich in einer gesättigten wässerigen Lösung von pikrinsaurem Ammoniak. Zuweilen wurden die bereits fixirten Stücke noch auf 24 Stunden bei 0° C. oder bei Zimmertemperatur in die **BETHE'sche** Lösung von molybdänsaurem Ammonium (1:10 ohne Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd) gebracht, dann 5 bis 6 Stunden in Wasser ausgewaschen, mit Alkohol entwässert und nach Xylolbehandlung in Damarharz oder Canadabalsam eingeschlossen. Zur Untersuchung wurden gewöhnlich von den bereits fixirten Stücken vorsichtig das Endokard oder Perikard vom Myokard abgetrennt. Hierdurch erhält man genügend dünne Präparate, nur achte man darauf, dass immer die Oberfläche des Perikards resp. Endokards nach oben gewandt ist.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Catois, M.**, La neurologie de l'encéphale chez les poissons (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXVI, no. 5, p. 433—435).

Verf. hat in langjähriger Arbeit sich mit den Neurogliazellen im Centralnervensystem der Fische beschäftigt. Er hat zu diesem Zwecke die Zellenimprägnation von **GOLGI-CAJAL** angewendet, sowohl die einfache wie die doppelte. Um die Astrocyten im Gehirn der Fische klar darzustellen, scheint eine der ersten Bedingungen zu sein, dass die Präparate in der Osmiumbichromatmischung nicht länger als 10 bis 20 Stunden verweilen. Die Nervenzellen und Nervenfasern sind dann entweder gar nicht oder doch wenig imprägnirt, die Neurogliaelemente treten aber scharf hervor. Verweilen die Präparate in dem ersten Osmiumbichromatbad länger als 24 Stunden, so sind zwar die Nervenzellen und die Nervenfasern imprägnirt, die Spinnenzellen aber nicht mehr. Der Grund hierfür ist nach Verf. wahrscheinlich der, dass diese Elemente dann überhärtet sind, und dass infolge dessen das Chromsilber während des zweiten Bades nicht mehr in sie diffundiren kann.

*Schiefferdecker (Bonn).*

### C. Mikroorganismen.

Beck, M., Zur Züchtung anaërober Culturen (Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXII, 1897, No. 12, 13, p. 343).

BECK hat die gewöhnliche PETRI'sche Schale für Anaërobienzüchtung in folgender Weise modificirt. Der Deckel der Doppelschale ist grösser als gewöhnlich. Sein unterer Rand ist zuerst nach innen aufwärts, dann nochmals nach innen abwärts gebogen, so dass dadurch die Form von Figur 1 entsteht. Kehrt man diesen Deckel um und setzt



1.

die Unterschale in den durch die Umbiegung des Deckelrandes entstehenden ringförmigen Falz umgekehrt hinein (Fig. 2), so kann man durch Wasser, welches man in diesen Falz eingiesst, den Innenraum gegen Luft absperren. Dasselbe kann durch Eingiessen von geschmolzenem Paraffin erreicht werden (wobei die Unterschale in die Rinne angedrückt wird); das Paraffin ist bald erstarrt und kann später durch einen Schnitt mit dem Messer leicht entfernt werden. Um auch Gase einleiten zu können, hat



2.

dann Beck im Deckel an zwei gegenüber liegenden Stellen Glasröhren anschmelzen lassen, welche nach Einleiten des Gases, das 7 bis 10 Minuten dauert, abgeschmolzen werden. Der einfache Apparat mit Wasserverschluss ohne Gaseinleitung bewährt sich z. B. zur Züchtung von Tuberkelbacillen. Auch die mit Durchleitungsröhren versehene Schale lässt sich gut als feuchte Kammer verwerthen. Die Schale verträgt gut das Sterilisiren im Trockenschrank. Verf. empfiehlt auch, das Paraffin vorher eine Stunde im Dampf zu sterilisiren.<sup>1</sup> Die abgenommene Unterschale kann nachher gut wie eine gewöhnliche Platte mikroskopirt werden.<sup>2</sup>

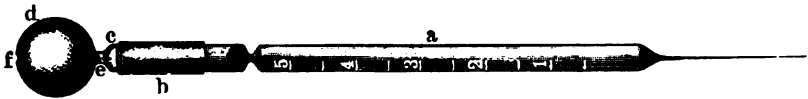
*Czaplewski (Köln).*

<sup>1</sup>) Ref. hält dies für unnöthig. Es sei daran erinnert, dass er selbst das Paraffin zum Verschiessen der Platten zuerst empfohlen hat.

<sup>2</sup>) Die Ausführung der Schale haben F. u. M. LAUTENSCHLAGER in Berlin, Oranienburgerstr., übernommen.

**Cantani, A.**, Ueber eine Injectionsspritze zu bacteriologischen Zwecken (Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXIII, 1898, No. 5, 6, p. 217).

CANTANI schlägt vor, die Construction einer einfachen bacteriologischen Spritze auf folgende Weise zu bewirken. Das zur Spritze bestimmte enge Glasrohr wird am Ende ausgezogen und hier die Kanülennadel eingeschmolzen. Das entgegengesetzte Ende wird einige Centimeter (1 bis 2) vor der Mündung fast capillär verengt und erhält einen Wattebausch als Luftfilter. Die Aspiration und Expiration



in der Spitze geschieht wie bei dem KOCH'schen Modell mittels eines kleinen Gummiballs, dessen fester durchbohrter Stiel durch einen kurzen Gummischlauch mit dem oberen Spritzenende verbunden wird. Durch Knicken des Schlauches, welches schon durch Herabhängen des Gummiballs erfolgt, wird die Verbindung aufgehoben. Die Spritze verbindet die Vortheile der TURSINT'schen und KOCH'schen Spritze. Sie ist zu beziehen von F. u. M. LAUTENSCHLAGER in Berlin.

*Czaplewski (Köln).*

**Lunt**, On a convenient method of preserving living pure cultures of water bacteria (Transact. British Inst. of prevent. Med. London vol. I 1898, no. 1; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 18, p. 793).

LUNT empfiehlt zur Fortzucht von Wasserbakterien sterilisiertes Wasser, da dieselben ihre Artcharaktere (in Bezug auf Wachstum, Pigmentbildung etc.) viel besser bewahren als wenn sie auf den üblichen Nährböden gezüchtet werden. Durch dies Verfahren werden die Wasserbakterien als solche näher gekennzeichnet, indem sie 1) im natürlichen Wasser gefunden werden, 2) in sterilisiertem Wasser lange lebensfähig bleiben, 3) sich schnell darin vermehren, 4) durch längeres Verweilen in Wasser nicht degeneriren, während sich 5) nicht zur Wasserbacteriengruppe gehörige Bacterien anders verhalten.

*Czaplewski (Köln).*

**Reed, R. C.**, *Dahlia as a stain for bacteria in sections cut by the collodion method* (Transact. Amer. microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 182—185).

Verf. empfiehlt für Schnitte nach Celloidineinbettung angelegentlich eine Mischung von:

Dahlialösung, gesättigt alkoholisch . . . 20 cc  
Wasser, destillirt. . . . . 100 „

Die Dauer der Färbung wechselt je nach den Geweben von 15 bis 30 Minuten. Dann gründliches Auswaschen in 95 procentigem Alkohol bis das Collodium um die Schnitte herum farblos ist. Aufhellen mit irgend einem Aufhellungsmittel, am besten Nelkenöl. Das Gewebe tritt gut gefärbt hervor und die Bacterien sind intensiv gefärbt. Selbstverständlich ist diese Methode nicht für die Bacterien anwendbar, deren Färbung ein specielles Färbemittel oder eine besondere Behandlung verlangt. Aber für die grosse Mehrzahl der Mikroorganismen, welche im thierischen Gewebe vorkommen, soll sie vorzüglich sein.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Smith, Th.**, *A modification of the method for determining the production of indol by bacteria* (Journ. of. Experim. Med. 1897 Sept.; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 7, p. 298).

Da viele Bacterien auf Peptonlösung schlecht wachsen, empfiehlt TH. SMITH zur Indolreactionsprüfung Züchtung auf dextrosefreier Bouillon, auf welcher die Indolbildung bereits nach 16 Stunden ausgesprochen und auf Zusatz von Salpetersäure bereits nach wenigen Augenblicken sehr deutlich ist. Enthält die Bouillon dagegen noch Muskelzucker, so wird die Reaction erst deutlich wenn die Bacterien vermocht haben, den Zucker in Säure überzuführen und letztere zu neutralisiren. Vermögen sie dies nicht, so bleibt die Indolbildung aus. Im Gährungsröhrchen wird durch B. coli die ganze Flüssigkeit sauer und zeigt nur im offenen Schenkel Indol, weil sie hier unter Berührung mit dem Luftsauerstoff alkalisch wird. Zuckerfreie Bouillon wird erhalten, indem der Fleischaufguss abends reichlich mit stark Säure bildendem B. coli versetzt und über Nacht im Brutschrank gelassen wird. Am nächsten Morgen wird daraus wie gewöhnlich Bouillon gemacht. Diese soll dann kein Indol enthalten und zur Prüfung auf Indolbildung besonders geeignet sein.

*Czaplewski (Köln).*

**Bowhill**, Eine neue Methode der Bacterien-Geisselfärbung bei Gebrauch einer Orceïnbeize (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 1 p. 11).

BOWHILL empfiehlt eine neue Geisselfärbung mittels Orceïnbeize. Die Beize besteht aus gleichen Theilen folgender, erst vor dem Gebrauch zusammenzumischender Lösungen. Lösung I (Orceïn 1·0 g, absoluter Alkohol 50 cc, destillirtes Wasser 40 cc). Lösung II (Gerbsäure 8 g, destillirtes Wasser 40 cc durch Erwärmen gelöst).<sup>1</sup> Zur Färbung werden 1) Bacterien von jungen Agarculturen in einem Reagenzglas mit abgekochtem destillirtem Wasser vertheilt, davon 2) nach 5 Minuten langem ruhigen Stehen ein Tropfen auf ein sauberes Deckglas ausgestrichen, an der Luft getrocknet und 3) mittels Durchziehen durch die Flamme zwischen den Fingern gehalten fixirt. Das Präparat lässt man 4) 10 bis 15 Minuten lang auf der gelinde erwärmten Beize im Uhrsälchen schwimmen, 5) spült es in Wasser ab und färbt es nach Trocknen 6) mit frisch aufgetropfter, frisch filtrirter EHRLICH'scher Anilin-Gentianaviolett-Lösung, welche darauf bis zum Dampfen erwärmt wird. 7) Abspülen mit Wasser, Trocknen, Xylolbalsam. Die Geisseln wurden mit dieser Methode gefärbt bei Typhusbacillen, Proteus vulgaris und Bacillus subtilis. Bei Cholera-bacillenpräparaten scheinen sich Schwierigkeiten ergeben zu haben, da der Verf. ausdrücklich hervorhebt, dass bei diesen 1 cc gesättigte Alaunlösung zu 10 cc Orceïnlösung zugesetzt wurde, dass aber trotzdem die Präparate sehr verschieden ausfielen.

*Czaplewski (Köln).*

**Bowhill**, Nachtrag zu meiner Mittheilung über die Färbung von Bacterien-Geisseln mit Hülfe von Orceïn (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 3 p. 105).

BOWHILL vereinfacht die von ihm beschriebene, oben referirte Methode der Geisselfärbung, indem er die Nachfärbung fortlässt, in folgender Weise. Die Beize besteht jetzt aus 15 cc gesättigter alkoholischer Orceïnlösung (Orceïn von Dr. G. GRÜBLER & Co. in Leipzig; die Lösung reift am besten vorher ca. 10 Tage), 10 cc einer 20 procentigen wässerigen Tanninlösung, destillirtes Wasser 30 cc; nach Mischung filtriren. — Das, wie in der ersten Mittheilung beschrieben, hergestellte und fixirte Präparat wird auf der gelinde erwärmten Beize schwimmend 10 bis 15 Minuten gefärbt, dann ab-

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 455.

gespült und in Wasser untersucht. Die Geisseln sind hierin deutlicher als in Balsam. Ist das Präparat zu schwach gefärbt, so wird die Beizung wiederholt, dann Einschluss in Balsam. Es wurden damit gefärbt die Geisseln von *Spirillum cholerae asiaticae*, *Bacillus typhi*, *B. coli communis*, Swine-Fever (KLEIN), *B. subtilis*, *B. violaceus*, *B. fluorescens liquefaciens*, *B. prodigiosus*, *Proteus vulgaris*, *Vibrio Finkler Prior*, *Metschnikoff*, *aquatilis*, *Berolinensis*, *Rugula*, *Bakterien* aus Heu- und Haferinfus. *Czaplewski (Köln)*.

**Cobbett, L.**, Alkalinisirtes Rinder- und Pferdeserum als Hilfsmittel bei der Diphtheriediagnose (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 9, 10, p. 395).

COBBETT empfiehlt zur Diphtheriediagnose alkalisirtes Serum, also eigentlich nicht anderes als erstarrtes Alkalialbuminat. Rinderblut wird nicht steril aufgefangen (Hämoglobingehalt des Serums schadet nichts), und das daraus gewonnene Serum, auf 100 cc mit 2 g Traubenzucker und 1·75 cc 10 procentiger Natronlauge versetzt, im Autoklav erstarrt. Verf. empfiehlt, den Hahn des Autoklaven zu schliessen, ehe alle Luft ausgetrieben ist. Das erhaltene Serum ist fast dunkelbraun aber durchsichtig. Manche Serumsorten, namentlich solche, welche längere Zeit nach Traubenzuckerzusatz in warmem Raum standen, bedürfen mehr Alkalizusatz [wohl wegen eingetretener Säurebildung Ref.]. Der Diphtheriebacillus wächst darauf in eigenthümlichen an Marienblümchen erinnernden graulichen oder farblosen Colonien, welche dem Nährboden fest anhaften und denselben trüben. Die Colonien des HORMANN-LÖFFLER'schen Pseudodiphtheriebacillus haften dagegen dem Nährboden nicht fest an, sind glänzendweiss bis gelblich, rund und kuppelförmig und trüben den Nährboden nicht. Mitunter ist dieser Nährboden für den Diphtheriebacillus nicht günstig, wird es aber durch 20 Minuten langes Sterilisiren im Autoklaven. Einen sehr guten gleichartigen Nährboden erhielt aber COBBETT, als er statt Rinderblutserum Pferdeblutserum nahm. Dieses erfordert nur 1·25 bis 1·3 cc der 10procentigen NaOH-Lösung auf 100 cc Serum mit 2 g Traubenzucker. Die Mischung wird in Röhrchen und PÉTRI'sche Schälchen gefüllt und auf 90° an 2 Tagen hinter einander und zwar in einem von kochendem Wasser umgebenen doppelwandigen Trockenkasten zur Sterilisation erhitzt. Das erhaltene Serum ist hell wie Gelatine. Diphtheriebacillen wachsen darauf allerdings nicht so charakteristisch wie auf dem alkalischen Rinder Serum, trüben aber das Serum schnell



durch Säurebildung, was der HOFMANN'sche Pseudodiphtheriebacillus nicht thut.

Zur Diphtheriediagnose empfiehlt Verf. PETRI'sche Schälchen mit erstarrtem alkalischen Pferdeserum auf der Oberfläche mit verdächtigem Material zu bestreichen und bei 37° zu halten. Am nächsten Morgen sind in positiven Fällen zahlreiche Diphtheriecolonien entwickelt, welche durch mit LÖFFLER's Methylenblau gefärbte Klatschpräparate untersucht werden. Mitunter findet man bereits nach 6 bis 8 Stunden Diphtheriecolonien [LÖFFLER'sche Hammelblutserum undurchsichtig erstarrt leistet zum mindesten dasselbe, nur fehlt natürlich die Trübung des Nährbodens Ref.]. *Czaplewski (Köln)*.

**D'Arrigo, G., u. Stampacchia, B.,** Beitrag zum Studium der Tuberculose (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 2, p. 64, No. 3, 4, p. 123).

In langathmiger Weitschweifigkeit geben D'ARRIGO und STAMPACCHIA die Verbesserungen der Untersuchungsmethoden zum Besten, mit deren Hülfe sie den Nachweis der Tuberkelbacillen, namentlich im Gewebe erleichtert zu haben glauben. Was die Härtung der Gewebe anlangt, so ziehen sie dem gute Resultate gebenden Alkohol mit Recht das Sublimat vor; noch besser erschien ihnen aber eine Mischung von concentrirter wässriger Sublimatlösung mit Alkohol zu gleichen Theilen. Die MÜLLER'sche Flüssigkeit, die Chromsäure selbst und sehr verdünnte Osmiumsäure fanden die Verff. zwar nicht ganz ungünstig, aber namentlich in stärkeren Concentrationen doch ungeeignet, da die Färbbarkeit dadurch beeinträchtigt wurde. [Die so vorzüglich brauchbare von v. BAUMGARTEN seiner Zeit angegebene Fixirung mit ganz schwacher Chromsäure scheinen die Verff. nicht zu kennen. Ref.] Die Verff. benutzten zur Fixirung der Gewebe namentlich zwei Verfahren:

I) Gut in fließendem Wasser abgewaschene und mit Fließpapier abgetrocknete Gewebstücke kommen in eine frisch bereitete (also nicht geschwärzte Lösung von 2 g Pyrogallussäure in 100 cc 90procentigem Alkohol auf 4 Tage, die, falls sie schon zu dunkel geworden ist, nach 2 Tagen erneuert wird, dann in alle 5 bis 6 Tage (bis es sich nicht mehr schwärzt) erneuerten Alkohol. So behandelte Stücke sollen nicht schrumpfen sondern sich erweitern, die Tuberkelbacillen darin sich sehr leicht färben lassen.

II) Die frischen Stücke kommen auf 24 Stunden bei 37° in HAYEM'sche Flüssigkeit (Sublimat 0·25, schwefelsaures Natrium 2·5,

Chlornatrium 0·5 g, Wasser, destillirt, 100·0) werden dann einige Stunden in fließendem Wasser gewässert und kommen darauf in mit etwas Jod (zur Bindung des Sublimats) versetzten Alkohol.

Die fixirten, in absolutem Alkohol entwässerten Stücke kommen auf 12 bis 24 Stunden in Xylol oder besser in Chloroform, werden dann in Paraffin (dessen Temperatur 54° nicht übersteigen darf) eingeschmolzen. Die Schnitte kleben die Verff., wie sie umständlich beschreiben, auf Deckgläschen mit Wasser nach bekanntem Princip auf und ziehen das Paraffin mit Xylol, Chloroform oder besser mit Benzin aus [Terpentinöl ist wohl noch besser Ref.], worauf die Präparate mit absolutem Alkohol gewaschen werden.

Als beste Methode erklären die Verff. die Färbung nach ZIEHL-NEESEN und Entfärbung nach GABBETT! Sie färben 20 bis 30 Minuten auf der Plattform der Paraffinwärmekammer bei 40°, waschen in verdünntem Alkohol, bis keine Farbe mehr abgeht, und färben dann einige Secunden mit gutem filtrirten GABBETT'schen Methylenblau. Danach waschen sie das Präparat schnell in gewöhnlichem Wasser, das gewechselt wird, so lange es sich noch färbt, bringen das Präparat in Alkohol, lassen es trocken werden (!) und übertragen es in Xylolbalsam. Die Verff. dürften hiermit nicht überall Beifall finden. Durch die Pyrogallussäure werde das Methylenblau übrigens auf den Schnitten fixirt, so dass diese auch in Alkohol die Farbe nicht ganz verlieren. Für Sputa schlagen die Verff. dagegen eine sehr beachtenswerthe Methode zur Homogenisirung und Sedimentirung vor. 4 bis 5 Sputumballen werden mit der Pincette in ein reines Probirglas gebracht, dazu unter Umschütteln soviel RANVIER'scher Drittelalkohol gegeben, als gerade zur Emulsionirung hinreicht, dann wird die Röhre mit Wattepfropf verschlossen, 24 Stunden bei 37° oder 3 Stunden bei 50° gehalten und ab und zu geschüttelt. Die Mischung ist haltbar und erhält auch die Färbbarkeit der Bacillen. In strittigen Fällen wollen die Verff. mit ihren Methoden sichere Erfolge erzielt haben.

*Czaplewski (Köln).*

**Bunge, B., u. Trautenroth, A.,** Smegma- und Tuberkelbacillen (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896).

BUNGE und TRAUTENROTH haben die früheren Angaben über Differentialdiagnose von Smegma- und Tuberkelbacillen einer erneuten Nachprüfung unterzogen. Bezüglich der Morphologie der Smegma-bacillen sei auf das Original verwiesen.

Hinsichtlich der tinctoriellen Verschiedenheiten sei vor allem der

Satz hervorzuheben, dass die Smegmabacillen (auch die von gleicher Provenienz) sich ausserordentlich verschieden bei der Färbung und Entfärbung verhalten, insofern die einen leicht, andere langsamer, noch andere ausserordentlich schwer den einmal angenommenen Farbstoff wieder abgeben. Unbrauchbar zur Differentialdiagnose von Tuberkelbacillen seien alle Methoden, bei welchen nur Säuren (anorganische oder organische) zur Verwendung kämen, also auch die Methode von GABBETT. [Die Verff. bestätigen hiermit also ausdrücklich dies bereits früher vom Ref. hervorgehobene, so häufig nicht gekannte Factum.] Unbrauchbar sind ferner die Verfahren, bei welchen ausser der Säure noch Alkohol irgend einer Verdünnung wenige Minuten hindurch benutzt wird, so die Verfahren von B. FRAENKEL und ZIEHL-NEELSEN. Brauchbarer, aber auch nicht absolut sicher seien die Methoden, welche zur Entfärbung ganz oder doch annähernd wasserfreien Alkohol (absolut) benutzten und diese Alkoholentfärbung mindestens 5 Minuten lang fortsetzen, wie die von WEICHSELBAUM und die nach Angabe der Verff. noch empfehlenswerthere vom Ref. angegebene (Fluoresceïn-Methylenblau). Nur folgende Methode habe die Verff. niemals im Stich gelassen. [Auch mit seinem zweiten Verfahren<sup>1</sup> (Anfärbung in Carbolfuchsin, Entfärbung mit EBNER'schem Alkohol, 96procentigem Alkohol, Nachfärben mit alkoholischem Methylenblau) hat Ref. nie Misserfolge gesehen und hält es für sicher]: Die nicht fixirten Präparate kommen zur Fixirung und Entfettung in absoluten Alkohol auf mindestens 3 Stunden, dann auf mindestens 15 Minuten in 5procentige Chromsäurelösung, worauf sie sorgfältig ausgewaschen werden. Danach Anfärben in Carbolfuchsin, Entfärben in verdünnter Schwefelsäure 2 bis 3 Minuten und Nachfärben in concentrirtem alkoholischen Methylenblau mindestens 5 Minuten. Nur bei Urinuntersuchungen auf Tuberkelbacillen sei besondere Vorsicht geboten. Einerseits schienen die Smegmabacillen im Urin, zumal im pathologischen, an Resistenz gegen Entfärbungsmittel einzubüssen, anderseits zeigten sich in einem Falle aber auch Tuberkelbacillen bei bestehender ammoniakalischer Uringährung empfindlicher gegen Entfärbung als im Sputum. Hier müsste man versuchen, die Smegmabacillen mechanisch, durch Auffangen des Urins mit dem Catheter nach gründlicher Säuberung des Orificium externum aufzufangen. Von dem aufgefangenen Urin mache man zunächst Präparate unter thunlichster Einschränkung der Entfärbung, z. B. nach GABBETT. Finden

---

<sup>1</sup>) Vgl. Arb. a. d. path. Institut zu Tübingen.

sich in diesen Präparaten verdächtige Stäbchen, so schlage man das vorher angegebene Verfahren ein. Nur positiver Ausfall ist beweisend. Bei negativem — auch Tuberkelbacillen könnten entfärbt sein — bleibe zur Entscheidung nur das Thierexperiment übrig.

*Czaplewski (Köln).*

**Bernheim, J.,** Ueber einen bacteriologischen Befund bei Stomatitis ulcerosa (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 5, 6 p. 177).

BERNHEIM bringt mit der typischen Stomakace (Stomatitis ulcerosa) geschwürige Prozesse der Tonsillen, welche er als Angina ulcerosa bezeichnet, in Zusammenhang. Von älteren bacteriologischen Arbeiten über Stomakace hat er nur eine einzige (von FRÜHWALD<sup>1)</sup> gefunden, welcher aber zu keinem abschliessenden Urtheil darüber kam. Bei seinen eigenen mit POSPISCHILL vorgenommenen Untersuchungen traf er in ca. 30 Fällen auf fast ausnahmslos das gleiche Bild. Es fanden sich den Diphtheriebacillen sehr ähnliche, aber meist an beiden Enden etwas zugespitzte, häufig mehr oder weniger stark gekrümmte und fast durchweg grössere Bacillen. Selten findet sich in der Mitte des Stäbchens eine den Farbstoff intensiver aufnehmende Anschwellung. Die Bacillen liegen gern als Diplobacillen einzeln oder in kleinen Gruppen. Mit LÖFFLER's Methylenblau scheinen sie sich etwas schwächer als Diphtheriebacillen zu tingiren, färben sich mit Fuchsin am besten und werden nach GRAM erst bei längerer Alkoholwirkung entfärbt. Als ständige Begleiter finden sich zarte Spirillen, nicht selten als einzige Beimengung, mitunter aber im weiteren Verlauf auch mit Kokken und anderen Bacillen untermischt. — Die Züchtung beider Arten sei auf allen möglichen versuchten Nährböden aërob und anaërob misslungen. Thierversuche sind nicht gemacht. Die beschriebenen Mikroorganismen seien übrigens bereits von MILLER in cariösen Zähnen und von PLAUT und STOOS bei Anginen beschrieben. Der klinische Zusammenhang zwischen diesen Anginen und der Stomakace sei von diesen letzteren Autoren aber nicht erkannt.

*Czaplewski (Köln).*

---

<sup>1)</sup> FRÜHWALD, Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XXIX, 1889, p. 200.

### *D. Botanisches.*

**Schostakowitsch, W.**, Einige Versuche über die Abhängigkeit des *Mucor proliferus* von äusseren Bedingungen (Flora Bd. LXXXIV, 1897, p. 88—96 m. 1 Tfl.).

Verf. hat untersucht, welchen Einfluss die chemische Zusammensetzung des Nährsubstrates, die Temperatur und die Concentration der Nährlösung auf das Wachsthum von *Mucor proliferus* ausüben. In Peptonlösung wächst der Pilz normal, in Zuckerarten schwächer, in reiner Asparaginlösung oder in Glycerin allein nicht. Es ist vielmehr das Vorhandensein gewisser Mineralsalze unbedingt nöthig; so kann man ihn z. B. in einem Gemisch von Asparagin, Glycerin und ein Procent geeigneter Mineralsalze, allerdings unter Auftreten eigenthümlicher Bildungen, züchten. Gut entwickelt sich der Pilz bei 20 bis 25° C, das Maximum der Entwicklung liegt bei 30°, bei 32° hört jedes Wachsthum auf. Was die Concentration der Nährlösung anbelangt, so hat Verf. festgestellt, dass er nur in concentrirten (70 Procent) Traubenzuckerlösungen ausgiebig wächst.

*Behrens.*

**Pfeiffer R. v. Wellhelm, F.**, Beiträge zur Fixirung und Präparation der Süsswasseralgen (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. XLVIII, 1898, No. 2, 3).

Verf. hat, jedoch meist ohne allgemein günstigen Erfolg, zum Fixiren und Conserviren frischer Süsswasseralgen Alkohol, Formollösungen, Kaliumacetat-Chromalaun, AMANN's Conservirungsflüssigkeiten<sup>1</sup>, LAYDOWSKY's Fixirungsgemische<sup>2</sup>, Formol-Sublimatlösung, Formol-Jodlösung, Formol-Holzessig und andere Gemische versucht. Er findet, dass ein Gemisch von letzterem mit Methylalkohol die besten Resultate ergibt, und er stellt sich demnach folgende Stamm-lösung her:

Formaldehydlösung, 40procentig	. . .	1 Th.
Holzessig	. . . . .	1 „
Methylalkohol	. . . . .	1 „

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 18.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 509.

welche vorrätig zu halten ist. Von den gesammelten Algen wird sogleich das überschüssige Wasser abgegossen und mindestens das doppelte Quantum dieser Stammlösung zugesetzt. Die Fixirung und Härtung der Pflanzen vollzieht sich nach einigen Stunden, und sie können dann wochen- und monatelang in der Flüssigkeit verweilen. Sollte bei sehr subtilem Material durch andauernde Einwirkung Schädigung zu gewärtigen sein, so kann man gelegentlich die Fixirungsflüssigkeit decantiren und durch Wasser mit etwas Carbolsäure oder des Verf.s 10procentiger Glycerinmischung<sup>1</sup> ersetzen. Letzteres ist jedoch bei Gallertalgen nicht zu empfehlen. Sollen bei kalkhaltigen Algen die Kalkincrustationen entfernt werden, so überträgt man sie aus der obigen Fixirungsflüssigkeit direct in Chromessigsäure.

Sehr viele Anilinfarben-Tinctionen lassen sich nach der obigen Behandlung nicht ausführen, andere verblassen bekanntlich in Dauerpräparaten, besonders bei den in Harz eingeschlossenen; Verf. erhielt aber mit Kernschwarz sowie durch eine neue Eisencarminfärbung haltbare Tinctionen.

Letztere besteht in Folgendem. Man bereitet:

„I. Eine sehr schwache Lösung von neutralem, chemisch reinem Eisenchlorid in 50procentigem Alkohol. Dieselbe wird einfach dadurch bereitet, dass man 100 cc 50procentigem Alkohol 1 bis 3 cc einer concentrirten Eisenchloridlösung in 95procentigem oder absolutem Alkohol zusetzt.

II. Eine concentrirte Lösung reiner Carminsäure (bezogen von Dr. G. GRÜBLER u. Co.) in 50procentigem Alkohol.

Zum Zwecke des Färbens müssen die Objecte bereits in wenigstens 50procentigem Alkohol liegen und durch diesen sowohl vom Formol als auch von ihren Farbstoffen befreit sein. Sie werden dann direct in eine nicht zu geringe Menge der Lösung I, welche unter Umständen auch noch mit 50procentigem Alkohol verdünnt werden kann, übertragen, in welcher sie mindestens 6 bis 12 Stunden zu verweilen haben, worauf man decantirt und das überschüssige Eisenchlorid durch öfters erneuten, 50procentigen Alkohol auszieht. Ist dies im genügenden Maasse geschehen, was bald die Erfahrung lehrt, so werden dem 50procentigen Alkohol, in welchem das Material liegt, einige Tropfen der Lösung II beigelegt. Ein Zuviel kommt dabei nicht in Betracht, weil nur so viel Carmin gebunden wird, als Eisen da ist, beziehungsweise der Farbstoff nur an den vom Eisen gebeizten

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 528.

Stellen festgehalten wird. Nach einigen Stunden ist die Färbung, welche mehr oder minder schwarz auszufallen pflegt, vollendet. Es wird die Carminsäure abgegossen und zuerst mit 50procentigem Alkohol oder gleich mit der schon erwähnten 10procentigen Glycerinmischung ausgewaschen. In der letzteren schlägt die Farbe in tieferes Schwarz um. Dann werden die Objecte behufs neuerlicher Uebertragung in 95procentigen Alkohol am besten durch die Glycerinmethode (Schwefelsäure-Exsiccator) in denselben übergeführt und nach bekanntem Verfahren in venetianischen Terpentin oder ein anderes Harz eingeschlossen. Ist die Eisencarminfärbung zu stark geworden, was bei einiger Uebung und Vorsicht selten der Fall sein wird, so kann, wenn die Objecte bereits in 95procentigem Alkohol liegen, wie überhaupt bei Eisenfärbungen, mit 0·1- bis 0·5procentigem Salzsäure-Alkohol differenzirt werden. Dabei ist natürlich Vorsicht nöthig, und es muss nach gehöriger Einwirkung die Säure völlig mit neutralem Alkohol entfernt werden. Die Färbung kann, gleich den übrigen Eisenfärbungen, mit einer Magdalaroth-Nachfärbung combinirt werden.<sup>1</sup> Ebenso erlaubt sie eine Combination mit Mucicarmin. Wenn die Eisencarminfärbung auch einigermaassen zeitraubend ist, weil sie eine nochmalige Uebertragung der Objecte in 95procentigen Alkohol erfordert, so giebt sie doch Bilder, welche an Klarheit und Schönheit kaum übertroffen werden dürften.“ *Behrens.*

**Götz, H.,** Zur Systematik der Gattung *Vaucheria* DC., speciell der Arten der Umgebung Basels (Flora Bd. LXXXIII, 1897, H. 2, p. 88—134).

Als Culturflüssigkeit für *Vaucheria*arten benutzt der Verf. vorwiegend die Knor'sche Nährlösung, welche besteht aus:

Calciumnitrat . . . . .	4 Th.
Magnesiumsulfat . . . . .	1 „
Kaliumphosphat . . . . .	1 „
Kaliumnitrat . . . . .	1 „

Dieses Gemisch wird in wässriger Lösung von 0·1 bis 2 Procent angewandt. Einige *Vaucherien* wachsen darin sehr gut, andere kränkeln und gehen zu Grunde. Die wenigsten bilden darin Geschlechtsorgane. In Rohrzuckerlösungen von 2 bis 4 Procent bilden sich leicht Geschlechtsorgane, in solchen von 4 bis 6 Procent tritt eine reichliche Erzeugung von Aplanosporen ein. Höhere Concen-

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 528.

trationen (bis 10 Procent) wurden nur verwandt, um die Grenze für die Bildung der Geschlechtsorgane zu bestimmen. *Behrens.*

**Kamerling, Z.,** Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen (Flora Bd. LXXXIV, 1897, p. 1—68 m. 3 Tfn.).

Um das Vorhandensein eines negativen Druckes in Rhizoïden von Lebermoosen nachzuweisen, schneidet Verf. ein Bündel in der zur Injection verwandten Flüssigkeit mit dem Rasirmesser auf. Lösungen von Farbstoffen erwiesen sich als zu rasch diffundirend, Carminpulver in Wasser suspendirt gab schon bessere Resultate, indem in den Zäpfchenrhizoïden nahe der Schnittstelle die Farbtheilchen in Gestalt eines dicken Pfropfes zurückgehalten wurden; am besten dagegen eignete sich fettes, mit Alkanna gefärbtes Oel. — Die directe Beobachtung der Wasserbewegung in Zellen ist sehr schwierig, Verf. hat aber an unverletzten Rhizoïdenbündeln von *Fegatella conica*, die auf dem Objectträger in Wasser beobachtet wurden, diesen Vorgang durch Entstehen, Ausbreitung und Verschwinden von Wasserdampfblasen innerhalb der Zellen verfolgen können. — Zur Untersuchung der Athemöffnungen von Lebermoosen empfiehlt Verf. gewöhnliches Alkoholmaterial oder solches, welches in heissem Sublimatalkohol oder (nach ROSEN) in einem Gemisch von 60 Th. absolutem Alkohol, 30 Th. Chloroform und 10 Th. Eisessig<sup>1</sup> gehärtet wurde. — Um über den Weg der Wasserausscheidungen bei Lebermoosen ins Klare zu kommen, legt man ein Thallusstück mit anhaftender Erde in eine verdünnte Lösung von Kaliumferri-cyanat, lässt diese aufsaugen, schlägt nach einer bestimmten Zeit das Blutlaugensalz durch absoluten Alkohol nieder, fertigt unter Alkohol Schnitte an und überträgt letztere in eine wässrige Ferro-sulfatlösung. Es entsteht dann in den Blutlaugensalz-haltigen Zellen ein Niederschlag von unlöslichem Turnbullblau. Man kann solche Schnitte auch in Säuren aufhellen; lässt man Kalilauge einwirken, so muss nachher nochmals mit Säure behandelt werden, damit die blaue Farbe wieder auftritt. *Behrens.*

**Schaar, F.,** Ueber den Bau und die Art der Entleerung der reifen Antheridien bei *Polytrichum* (Ber.

<sup>1</sup>) Diese Mischung stammt von KEISER, vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 405.



Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 9, p. 479—482 m. 1 Tfl.).

Bei frischen Antheridien färben sich die Verdickungsschichten mit Jodtinctur gelb, mit Jod und Schwefelsäure zuerst gelbbraun, nach längerer Einwirkung prächtig blau. Bei den Mittellamellen tritt diese Reaction früher ein, das Blau erscheint dunkler. Durch concentrirte Schwefelsäure wird die gesammte Zellwand einschliesslich der Mittellamelle gelöst. Letztere bleibt dagegen in Schulze'schem Gemisch erhalten. Corallin in Natriumcarbonatlösung färbt die Membranen roth, welche Färbung durch kalten Alkohol zerstört wird. — Verf. ist geneigt, die Wände in stofflicher Hinsicht zu den Pflanzenschleimen zu stellen. *Behrens.*

**Stameroff, K.,** Zur Frage über den Einfluss des Lichtes auf das Wachsthum der Pflanzen (Flora Bd. LXXXIII, H. 2, 1897, p. 135—150).

Es wurden zu den Untersuchungen benutzt Hyphen von *Mucor mucedo* und *Saprolegnia*, ferner Rhizoiden von *Marchantia*, Pollenkörner etc. Die Beobachtung der Zuwüchse geschah direct unter dem Mikroskop, indem Verf. in die Culturflüssigkeit in feinsten Staub zerriebenen Quarzsand brachte, es kleben dann an der Spitze der wachsenden Pflanzentheile einige Körnchen der letzteren fest und werden eine Zeitlang durch die wachsende Zellspitze mit fortgeschoben. Als Culturmedium (für hängende Tropfen) benutzte Verf. 3- bis 5procentige Gelatine in Wasser, der 2 Promille geeigneter Mineralsalze zugesetzt waren. Als Lichtquelle diente meist eine Bogenlampe von 500 Kerzen Stärke, die Wärmestrahlen wurden durch eine Cuvette mit fliessendem Wasser möglichst vernichtet. Hinter der Cuvette stand das Mikroskop, über welches eine eiserne Glocke gestülpt wurde, wenn das Versuchsobject im Dunkeln wachsen sollte. Ueber die Einzelheiten sehe man das Original. *Behrens.*

**Möbius, M.,** Ueber Wachsausscheidung im Innern von Zellen (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 8, p. 435—441).

Ueber das mikrochemische Verhalten des im Innern von Zellen ausgeschiedenen „Wachs“ giebt Verf. Folgendes an: Es fliesst in heissem Wasser zusammen, löst sich in kochendem Alkohol und Terpentinöl, wird von Kalilauge, concentrirten Mineralsäuren und

kaltem Alkohol nicht angegriffen. Mit „Jodlösung“ wird die Wachskruste gelb, von Farbstoffen speichert sie z. B. Fuchsin auf.

*Behrens.*

**Czapek, F.**, Ueber einen Befund an geotropisch gereizten Wurzeln (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 10, p. 516—520).

Wenn man eine geotropisch gereizte Wurzelspitze und eine nicht gereizte in dicke Längsschnitte zerlegt und diese in ammoniakalischer Silbernitratlösung kocht, so tritt, besonders in den Periblemzellen, eine starke Silberreduction ein, welche aber bei den gereizten Wurzelspitzen stärker ist als bei ungereizten. Es hat bei ersteren also eine Vermehrung reducirender Körper stattgefunden.

Diesem steht umgekehrt die Verminderung einer leicht Sauerstoff abgebenden Substanz in gereizten Wurzelspitzen gegenüber, was dadurch bestätigt wird, dass, wenn man gleiche Schnitte gereizter Wurzelspitzen in eine Emulsion von lange der Luft ausgesetzt gewesener Guajaktinctur in Wasser bringt, Flüssigkeit und Schnitte bald eine starke Blaufärbung zeigen. Letztere ist am stärksten im Periblem. Ferner giebt eine Lösung von Indigweiss (bereitet durch vorsichtige Reduction von Indigcarmin mit verdünnter Salzsäure und Zink) in gleicher Weise eine tief blaue Färbung. In wässriger  $\alpha$ -Naphthollösung, der Paraphenyldiamin zugefügt wurde, färben sie sich stark violett (Indophenol-Reaction).

*Behrens.*

**Nestler, A.**, Die Schleimzellen der Laubblätter der Malvaceen (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1898 No. 5, m. 1 Tfl.).

Zum mikrochemischen Nachweis des Schleimes verwandte Verf. Hämatoxylin von BÖHMER, wodurch (bei Alkoholmaterial schon nach wenigen Secunden) sich die Schleimzellen tief blau färben. Alkoholisches Methylenblau färbt die Schleimzellen von Alkoholmaterial schnell blau (die Wände der Epidermiszellen werden schwach blau). Auch Methylenblau nach LÖFFLER giebt dieselbe Reaction. Aehnlich werden sie durch MEYER's Reagenz gefärbt: man legt Schnitte von Alkoholmaterial eine halbe Stunde lang in 25procentige Kupfersulfatlösung, wäscht mit destillirtem Wasser aus und behandelt mit 50procentiger Kalilauge. — Die Schleime der Malvaceen quellen in Cuprammoniumoxyd allmählich und werden hellblau, geben mit Jodtinctur und Jodjodkalium keine Reaction, färben sich mit alkoholischer Safraninlösung schön orange, mit Alkannatinctur stahlblau. *Behrens.*

### ***E. Mineralogisch-Geologisches.***

*Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.*

**Fuchs, C. W. C.**, Anleitung zum Bestimmen der Mineralien, 4. Aufl., neu bearb. v. Dr. REINHARD BRAUNS. Giessen (Ricker) 1898.

Dies Werk enthält u. a. einen Abschnitt über die wichtigsten mikroskopischen Reactionen, zum ersten Mal in der 3. Auflage zusammengestellt von A. STRENG, hier aufs Neue durchgearbeitet und mit einer Anzahl dem Werke von KLEMENT und RÉNARD: „Réactions microchimiques“ 1886 entnommenen Abbildungen versehen. Ebenso werden in dem letzten Abschnitt: „Tafeln zur Bestimmung der Mineralien nach ihren äusseren Eigenschaften und durch einfache chemische Reactionen“ die mikrochemischen Reactionen zur Charakterisirung der Mineralien mit verwerthet. *R. Brauns.*

**Amann, J.**, Un nouveau microscope grand modèle pour la minéralogie et la pétrographie (Bull. Soc. Vaudoise des Sc. Nat. 4<sup>e</sup> sér. vol. XXXIII, no. 126, 1897, p. 228—230).

Das hier beschriebene Mikroskop besitzt in der Hauptsache folgende Einrichtung: Gesamthöhe 40 cm, umlegbar und in jeder Neigung feststehend. Der Beleuchtungsapparat kann durch Zahn und Trieb gehoben und gesenkt, der Polarisator und Condensor können durch zwei Schrauben centriert, und das grosse NICOL'sche Prisma kann mit seiner Fassung unabhängig von allen anderen Bewegungen gedreht werden. Unmittelbar unter dem Nicol befindet sich eine Irisblende, die, ohne dass dessen Orientirung geändert wird, gebraucht werden kann; an einer Theilung kann der Durchmesser ihrer Oeffnung abgelesen werden, was bei der Bestimmung von Brechungsexponenten nach der Methode von VIOLA von Werth ist. Der Condensor bietet nichts Besonderes; die Einrichtung zum Ein- und Ausschalten ist wie die an den Fuess'schen Mikroskopen, ebenso wie in der Hauptsache die des Objecttisches. Der Theil, welcher den Tubus trägt, ist durch eine massive cylindrische Säule um 4 cm erhöht, eine Einrichtung, die in Verbindung mit einer

ausgiebigen Bewegung des Tubus durch Trieb das Arbeiten mit Universalstischchen ermöglicht; erst über dieser Säule kommt das Prisma und die Mikrometerschraube. Unmittelbar über den an einen Revolver geschraubten Objectiven befindet sich eine verschliessbare Oeffnung zur Aufnahme von Gyp- und Glimmerblättchen. Darüber folgt ein einschiebbarer Analysator, ein GLAN-THOMPSON'sches Prisma mit Correctionslinse, das in dem Tubus um  $90^\circ$  gedreht werden kann. In diesem äusseren Tubus ist ein innerer durch Zahn und Trieb beweglich, der an seinem unteren Ende eine Irisblende trägt, direct darüber eine Oeffnung für die BERTRAND'sche Linse besitzt. Ueber das Ocular lässt sich ein Analysator stülpen mit einer Oeffnung für Gyp- und Glimmerblättchen oder einen Quarzkeil. An der Seite des Triebs, durch den der ganze Tubus bewegt wird, befindet sich eine Theilung mit Nonius, an der der Focalabstand abgelesen werden kann. Das Instrument ist von F. KORISTKA in Mailand nach Angaben von BRUGNATELLI und AMANN construirt worden.

*R. Brauns.*

**Stöber, F.,** Ueber eine empfindliche Quarzdoppelplatte (Zeitschr. f. Krystallographie, Bd. XXIX, 1897, p. 22—24).

Diese Quarzdoppelplatte besteht aus zwei der Hauptachse des Krystals parallel geschnittenen Quarzplatten, welche sich so in einer unter  $45^\circ$  gegen die Hauptachsen geneigten Geraden berühren, dass diese Achsen in beiden einen rechten Winkel mit einander bilden; jede einzelne Platte ist rechtwinklig und gleichschenkelig, die Hauptachse geht der einen Kathete parallel; mit der Hypotenuse zusammengelegt bilden sie ein Quadrat. Solche Quarzplatten, etwa 0.064 mm dick, mit empfindlichem Violett II. Ordnung, werden zwischen zwei dünne runde Deckgläschen geklebt und möglichst nahe dem Fadenkreuz so in dem Ocular befestigt, dass die Trennungslinie der beiden Platten mit einem Faden des Fadenkreuzes zusammenfällt. Die Platte kann benutzt werden: 1) zur Feststellung schwacher Doppelbrechung, 2) zu stauroskopischen Messungen; im weissen Lichte lassen sich mit ihr mindestens ebenso genaue Resultate erzielen, als mit Hilfe der BERTRAND'schen oder CALDERON'schen Platte; 3) zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in dünnen Mineralschliffen; 4) zur genaueren Ausführung der von E. von FEDOROW zur Bestimmung von Feldspathen etc. angegebenen Methoden. Platten wie die hier beschriebenen werden von der Firma R. FUESS geliefert.

*R. Brauns.*

**Bauer, M.,** Ueber Laterit, insbesondere den von den Seyschellen (Sitzber. d. Gesellsch. z. Beförderung d. ges. Naturwiss. Marburg. Sitzg. v. 8. Dec. 1897).

Durch mikroskopische Untersuchung eines aus Granit und eines aus Diorit hervorgegangenen Laterits hat sich ergeben, dass die Lateritbildung darin besteht, dass die der Zersetzung fähigen Silicate, hier Feldspath, Hornblende und Biotit, in ein feinschuppiges, hell gefärbtes bis weisses Aggregat winziger, farbloser, ziemlich stark doppelbrechender Blättchen und Täfelchen übergegangen sind unter gleichzeitiger Entfärbung der dunkeln eisenreichen Bestandtheile, vorzugsweise der Hornblende. Das dabei diesen entzogene Eisen bildet anscheinend Eisenhydroxyd von etwas verschiedener gelbbrauner bis rothbrauner Farbe und demgemäss wohl auch von etwas verschiedener Zusammensetzung, welches das farblose Aggregat imprägnirt, braun färbt und undurchsichtig macht. Ein wesentlicher Unterschied in dem Verhalten der Bestandtheile des Granits und Diorits ist bei ihrer Umwandlung nicht zu erkennen, und ein Diabaslaterit, entstanden aus Diabas mit deutlicher Ophitstructur, lässt die vollständigste Uebereinstimmung mit jenen beiden anderen Lateriten erkennen. Der wesentliche Bestandtheil dieser Laterite, das weisse feinschuppige Aggregat, ist demnach ganz unabhängig von der Natur des ursprünglichen Gesteins, seine Zusammensetzung wurde durch chemische Analyse zu ermitteln versucht. Hierbei hat sich ergeben, dass die eigentliche Lateritsubstanz nicht, wie man bisher wohl allgemein angenommen hat, ein wasserhaltiges Thonerdesilicat etwa von der Zusammensetzung des Thones ist, sondern ein Thonerdehydrat, dem eine mehr oder weniger grosse, von der Natur des ursprünglichen Gesteins abhängige Menge Eisenhydroxyd beigemengt ist und dessen chemische Zusammensetzung auf Hydrargillit  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  hinweist. Die Lateritbildung würde hiernach darin bestehen, dass die der Umwandlung fähigen thonerdehaltigen Gesteinsbestandtheile unabhängig von ihrer ursprünglichen Zusammensetzung mit Conservirung der Gesteinsstructur unter Verlust der gesammten Kieselsäure in Thonerdehydrat, und zwar bei den hier untersuchten Lateriten zu allermeist in Hydrargillit übergehen bei gleichzeitiger Ausscheidung des Eisens, das als Hydroxyd von der Zusammensetzung des Brauneisensteins oder einer anderen ähnlichen den Thonerdehydraten mechanisch beigemengt ist. Dieser Laterit zeigt nun, und dies ist ganz besonders interessant, sowohl in seiner mikroskopischen Beschaffenheit wie in der chemischen Zusammensetzung die aller-

grösste Aehnlichkeit mit dem Bauxit, speciell dem vom Vogelsberg, und wie der Laterit sich noch jetzt in den Tropen bildet, so ist es nicht ausgeschlossen, dass zu der Zeit, in der der Bauxit des Vogelsbergs sich gebildet hat, in der Tertiärzeit, hier ein tropisches Klima geherrscht habe. Das Vorkommen von Palmblätterabdrücken in dem tertiären Sandstein von Münzenberg in der Wetterau kann in gleicher Weise in diesem Sinne gedeutet werden. *R. Brauns.*

---

## Neue Literatur.

### 1. Lehr- und Handbücher.

- Behrens, W.**, Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. 3. Aufl. Braunschweig (Bruhn) 1898; 237 pp. 8°. 6 M.
- Dippel, L.**, Das Mikroskop und seine Anwendung. Bd. II: Anwendung des Mikroskopes auf die Histologie der Gewächse. 2. Abth. (Schluss). Braunschweig (Vieweg) 1898. 8°. 3 M.
- Israel, O.**, Elemente der pathologisch-anatomischen Diagnose. Anleitung zur rationellen anatomischen Analyse. Berlin (Hirschwald) 1898. 8°. 3 M.
- Mez, C.**, Mikroskopische Wasseranalyse. Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung des Wassers mit besonderer Berücksichtigung von Trink- und Abwasser. Berlin (Springer) 1898; 631 pp. 8°. m. 8 Tfln. 20 M.
- Strasburger, E.**, Das kleine botanische Practicum. 3. Aufl. Jena (Fischer) 1898. 8°. m. 121 Figg. 6 M.
- Violle, J.**, Lehrbuch der Physik. Deutsch von GUMBLICH, JAEGER etc. 2. Thl. Bd. II. Geometrische Optik. Berlin (Springer) 1898. 8°. m. 270 Figg. 8 M.

### 2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

#### a. Neue Mikroskope.

- Keeley, F. J.**, Continental stands, their merits and origin (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 2, p. 10).
- Lamp, A** portable microscope (Journ. Quekett Microsc. Club ser. 2 vol. VI, 1897, no. 40, p. 345).
- (**Leiss, C.**) New stand, with polarizer and large illuminator (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 578; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 138).

(Nebelthau, E.,) Stand for the examination of large sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 579; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 417).

---

#### b. Objectiv.

Bausch, E., Determination of supposed defects in microscope objectives (Journ. applied Microsc. vol I, 1898, no. 1, p. 5).

Orford, H., The effectiveness of aperture (Microsc. Bull. vol. XIV, 1897, no. 6, p. 45).

---

#### c. Ocular.

Azonlay et Nageotte, Oculaire de microscope à index fixe de M. BOURGUET de Montpellier et oculaire à index mobile (Comptes Rend. de la Soc. de Biol. Paris sér. 10 t. IV, 1897, no. 24, p. 641).

---

#### d. Tisch.

Kraus, R., Ueber einen elektrisch geheizten und regulirbaren Objecttisch (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, No. 1, p. 16; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 64).

Marpmann, Ueber die mikroskopische Beobachtung bei höherer Temperatur (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 8, p. 237).

---

#### e. Beleuchtungsapparate.

Keeley, F. J., Monochromatic light from the ABBE condenser (Microsc. Bull. vol. XIV, 1897, no. 6, p. 45).

---

#### f. Mikrometer.

Mark, E. L., A table of ocular micrometer values (Journ. applied Microsc. vol I, 1898, no. 1, p. 4).

---



### g. Verschiedenes.

- Dodge, C. W., The microscope in the high school (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 1, p. 11).  
 Keeley, F. J., The binocular as a dissecting microscope (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 1, p. 5).

---

## 3. Mikrophotographie.

- Kaiserling, C., Practicum der wissenschaftlichen Photographie. Berlin (Schmidt) 1898; 404 pp. 8°. m. 4 Tfn. u. 193 Figg.  
 Knapp, W. H., Mitosis illustrated by photo-micrographs (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 47).  
 Munson, W. H., Photography in the biological laboratory (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 18).  
 Neuhauss, R., Lehrbuch der Mikrophotographie. 2. Aufl. Braunschweig (Bruhn) 1898; 266 pp. 8°. m. 62 Figg. u. 2 Tfn.

---

## 4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

### a. Apparate zum Präparieren.

- (Apáthy, St.,) New knife-holder for microtomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 582; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 157).  
 (Bolley, H. L.,) Apparatus for bacteriological sampling of well waters (Journ. R. Microsc. 1897, pt. 6, p. 579; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 288; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 408).  
 Coplin, W. M. L., New paraffin oven for class work (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 2, p. 12).  
 (Cori, C. J.,) Closing fishing net (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 582; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 178).  
 (Cori, C. J.,) Diamond for cutting glas discs (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 582; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 175).  
 (Cori, C. J.,) Mud collector (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 584; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 184).  
 (Erbe, C.,) Improved CATHCART microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 589; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 147).  
 (Erbe, C.,) WEIGERT's microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 590; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 169).

- (Gouy,) Ein Temperaturregulator (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVII, 1897, H. 11, p. 346; vgl. Journ. de Phys. sér. 3 t. VI, 1897, p. 479).
- Idelsohn, H., Ein modificirter Schröpfapparat zur Gewinnung grösserer Quantitäten von Blut in sterilem Zustande (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 6, p. 266; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 68).
- Jeffers, H. W., An apparatus to facilitate the counting of colonies of bacteria on circular plates (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 3, p. 53).
- Jonkmann, H. F., Ueber einen Keimungsapparat (Botan. Centralbl. Bd. LXVIII, 1897, No. 8).
- (Kantorowicz, R.,) Heating arrangement for compressorium (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 581; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 154).
- Languesse et Gasselin, Rasoir pour coupes à la paraffine, nouveau modèle (Comptes Rend. de la Soc. de Biol. Paris sér. 10 t. IV, 1897, no. 33, p. 929).
- (Mayer, A.,) Bottle for immersion-oil and for Canada balsam (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 580; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 174).
- Mabon, W., A convenient water bath (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 33).
- (Navy, F. G.,) A new filtering apparatus (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 1, p. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 66).
- (Navy, F. G.,) A simple steam sterilizer (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 33; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 67).
- Reid, F. J., Flask for bacteria and high tension (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 580).
- Schaffner, J. H., An improved paraffin imbedding dish (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 1, p. 11).
- Schrwald, Ein verbesserter Aetherspray (Wiener med. Wochenschr. 1898 No. 17).
- Weiss, J., A new colonometer (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 3, p. 54).
- Wilcox, E. M., A convenient paraffin imbedding dish (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 3, p. 56).
- Wilcox, E. M., A holder for collodium imbedding (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 3, p. 55).
- Wossidlo, H., Zwei verbesserte Kreisel-Harn-Centrifugen (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. VIII, 1897, H. 12, p. 659).
- (Ziegler, H. E.,) Compressorium (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 581; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 145).

#### b. Präparationsmethoden.

- Alleger, W. W., Agar (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 1, p. 8).
- Billstein, E. L., The cleaning of slides and cover glasses (Microsc. Bull. vol. XIV, 1897, no. 6, p. 45).

- Dixon, H. H.**, Gelatine as a fixative. — SA. 2 pp. 8°.
- (Eisen, G.)** Notes on fixation, alcohol method, stains, etc. (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 590; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 195).
- Gerasimoff, J. J.**, Ueber ein Verfahren, kernlose Zellen zu erhalten. Moskau 1896.
- Huber, G. C.**, Notes on microscopical technique (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 3, p. 39).
- (Marpmann, G.)** Preparation and use of KLEIN's fluid for separating minerals and diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 586; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 150).
- (Melnikoff-Raswedenkoff, N.)** Methods of preparing anatomical specimens (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 586; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXIV, 1897, p. 238).
- Ohlmacher, A. P.**, Technical note. I. A modified fixing fluid for general histological and neuro-histological purposes. II. A staining combination of gentian-violet and picro-acid fuchsin (Journ. experim. Med. vol. II, 1897, no. 6, p. 671).
- Patten, W.**, The preservation of cartilage and other tissues in a dried condition (Science n. ser. vol. V, 1897, no. 114, p. 392).
- Pick, L.**, Kurze Mittheilung über Verfahren zur Schnellanfertigung mikroskopischer Dauerpräparate (Allg. med. Centralzeitg., Bd. LXVII, No. 22, p. 272; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 73).
- Pilliet, A.**, Note sur la conservation des pièces anatomiques et histologiques par le procédé de M. MELNIKOFF (Comptes Rend. de la Soc. de Biol. Paris sér. 10 t. IV, 1897, no. 6, p. 164).
- Sangree, E. B.**, Class technique in pathology (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 1, p. 9).
- (Schaper, A.)** Reconstruction method (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 587; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 446).
- Swingle, W. T.**, Sharpening microtome knives (Science n. ser. vol. VI, 1897, no. 132, p. 63).
- Pastes and cements for general purposes** (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 593; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XVIII, 1897, p. 296).
- Some laboratory notes** (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 2, p. 11).

### c. Reactions- und Tinctiionsmethoden.

- Apáthy, St.**, Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen. 1. Mittheilung (Mittheil. d. Zool. Station Neapel. Bd. XII, p. 495; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 74).
- Arnold, J.**, Ueber Structur und Architectur der Zellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 134; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 74).
- (Gråberg, J. L.)** Triple stain for animal tissues (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 592; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 460).

- (Kopsch, F.,) Modification of GOLGI's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 587; vgl. Anat. Anz. Bd. XI, 1896, p. 727; diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 473).
- Loisel, G., La coloration des tissus chez les animaux vivants (Comptes Rend. de la Soc. de Biol. Paris sér. 10 t. IV, 1897, no. 24, p. 624).
- Thomas, W. H., NEUSSER's modification of EHRLICH's triacid stain (Microsc. Bull. vol. XIV, 1897, no. 6, p. 47).
- (Wermel, M. B.,) Combined method of fixing and staining microscopic preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 591; vgl. Medizinisk. Obsoerenie Mai 1897).

## 5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

### a. Niedere Thiere.

- Ayres, H., Methods of study of the myxamœbæ and the plasmodia of Mycetozoa (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 1, p. 1; no. 2, p. 15).
- Behla, R., Die Amöben, insbesondere vom parasitären und culturellen Standpunkt. Berlin (HIRSCHWALD) 1897. 73 pp. 8° m. 1 Taf. 2 M.
- Bethe, A., Das Centralnervensystem von Carcinus Maenas. II. Theil (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 382; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 87).
- Boyce, R., a Herdman, W. A., On a green leucocytosis in oysters associated with the presence of copper in the leucocytes (Proceed. Royal Soc. London vol. LXII, 1897, p. 30; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 88).
- Buscalioni, L., Sulla presenza di sostanze amilacee (amilodestrina?) nel Coccidium oviforme, e sull'affinità di quest'organismo con altri parassiti dell'uomo e degli animali [Ueber das Vorkommen von stärkeartigen Substanzen (Amylodextrin?) bei Coccidium oviforme und über die Verwandtschaft dieses Organismus mit anderen Parasiten des Menschen und der Thiere] (Malpighia vol. X. — SA. 16 pp. 8° c. 1 tav.).
- (Frosch, P.,) Cultivation of Amœba (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 584; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. Bd. XXI, 1897, p. 926).
- Fürst, E., Ueber Centrosomen bei Ascaris megalocephala (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 97; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 85).
- Harris, H. F., Amœbic dysentery (Amer. Journ. Med. Sci. April 1898. — SA. 47 pp. 8°).
- Kostanecki, H., Die Befruchtung des Eies von Myzostoma glabrum (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898, p. 461; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 84).
- Loisel, G., Contribution à l'histo-physiologie des éponges. I. Les fibres des Reniera. II. Action des substances colorantes sur les éponges vivantes

- (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIV, 1898, no. 1, p. 1).  
 III. Action des substances colorantes sur les éponges vivantes (l. c. no. 3, p. 187).
- McFarland, J.**, The Coccidium oviforme (Journ. applied Microsc. vol. I. 1898, no. 3, p. 41).
- vom Rath, O.**, Ueber den feineren Bau der Drüsenzellen des Kopfes von *Anilocra mediterranea* Leach im speciellen und die Amitosenfrage im allgemeinen (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX, 1895, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 86).
- (**Rousseau, E.**) Decalcifying and desilicating sponges (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 588; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 205).
- Ssukatschew, B.**, Materialy k posnaniju nerwnoi sissstemy pjawki *Nephelis vulgaris* [Materialien zum Studium des Nervensystems von *Nephelis vulgaris*] (Arb. d. naturforsch. Gesellsch. St. Petersburg, Abtheil. f. Zool. u. Physiol., Bd. XXVIII, H. 4—7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 85).
- Wetzel, G.**, Transplantationsversuche an *Hydra* (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 70; vgl. diese Zeitschr. 1898, p. 84).
- Yascerda, A.**, On the accomodation of some infusoria to the solutions of certain substances in various concentrations (Bot. Magazin Tokio vol. XI, 1897, no. 121).
- (**Zograf, N. de.**) Method of preparing rotifers (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 588; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. de Sc. Paris t. CXXIV, 1897, p. 285; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 380).

#### b. Wirbelthiere.

- Arnold, J.**, Zur Morphologie der extravasculären Gerinnung (VIRCHOW's Arch., Bd. LC, 1897, p. 444; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 102).
- (**Ballowitz, E.**) Demonstrating the electric organs of the ray (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 593; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 462).
- Beissner, H.**, Die Zwischensubstanz des Hodens und ihre Bedeutung (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LI, 1898, p. 794; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 107).
- Bernheimer, St.**, Experimentelle Studie zur Kenntniss der Innervation der inneren und äusseren vom Oculomotorius versorgten Muskeln des Auges (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLIV, 1897, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 96).
- Berry, J. M.**, A comparison of the phagocytic action of leucocytes in Amphibia and Mammalia (Transact. Amer. Microsc. Soc., vol. XIX, 1897, p. 93; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 105).
- Bonnet, R.**, Beiträge zur Embryologie des Hundes (Anat. Hefte, 1. Abth. 1897, H. 28—30, 1897, p. 419; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 106).

- Bremer**, The blood test of diabetes by means of aniline colors (*Microsc. Bull.* vol. XV, 1898, no. 1, p. 6).
- Catois, M.**, La neurologie de l'encéphale chez les poissons (*Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris* t. CXXVI, no. 5, p. 433; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 112).
- Coplin, W. M. L.**, Device for carrying blood films (*Microsc. Bull.* vol. XV, 1898, no. 1, p. 5).
- Dogiel, A. S.**, Die sensiblen Nervenendigungen im Herzen und in den Blutgefäßen der Säugethiere (*Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd. LII, 1898, p. 44; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 112).
- Ehrlich, P.**, u. **Lazarus, A.**, Die Anämie. I. Abth. Normale und pathologische Histologie des Blutes. Wien (Hölder) 1898; 142 pp. 8° 3·60 M.
- Engel, C. S.**, Leitfaden zur klinischen Untersuchung des Blutes. Berlin (Hirschwald) 1898; 48 pp. 8° m. 4 Figg. u. 4 Tfn.
- Felix, W.**, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Salmoniden (*Anat. Hefte*, Abth. 1, H. 25, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 89).
- Gage, S. H.**, Platinum chloride for demonstrating fibrils of striated muscle (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 1, p. 3).
- Harris, H. F.**, Two new methods of staining the axis-cylinders of nerves in the fresh state. Some microchemic reactions of toluidin-blue (*Philadelphia med. Journ.* May 1898. — SA. 12 pp. 8°).
- Kolosow, A.**, Eine Untersuchungsmethode des Epithelgewebes, besonders der Drüsenepithelien, und die erhaltenen Resultate (*Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd. LII, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 92).
- Krause, K.**, Experimentelle Untersuchungen über die Sehbahnen des Goldkarpfens [*Cyprinus auratus*] (*Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd. LI, 1898, p. 820; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 111).
- Lewin, L.**, Der Uebertritt von festen Körpern aus der Blase in die Niere und in entferntere Körperorgane (*Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak.* Bd. XL, 1897, H. 3, 4, p. 286; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 108).
- Michaelis, L.**, Beiträge zur Kenntniss der Milchsecretion (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, Bd. LI, 1898, p. 711; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 108).
- Morpurgo, B.**, Die Activitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln (*VIRCHOW's Arch.* Bd. CL, 1897, H. 3, p. 522; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 94).
- Müller, F.**, Die morphologischen Veränderungen der Blutkörperchen und des Fibrins bei der extravasculären Gerinnung (*Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat.*, Bd. VIII, 1897, No. 24, p. 993; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 101).
- Osborn, H. L.**, A convenient method of histology for nerve tissues (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 1, p. 7).
- Pappenheim, A.**, Abstammung und Entstehung der rothen Blutzellen; eine cytologisch-mikroskopische Studie (*VIRCHOW's Arch.*, Bd. CLI, 1898, p. 89; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 98).
- Ranvier, L.**, Influence histogénétique d'une forme antérieure, à propos de la régénération de la membrane de DESCOMET (*Comptes rend. de l'Acad. d. Sc. Paris*, t. CXXVI, 1898, no. 1, p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 111).

- Reuter, K.**, Ueber die Entwicklung der Augenmuskulatur beim Schwein (Anat. Hefte, 1. Abth., 1897, H. 28—30, p. 365; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 98).
- Ribbert**, Beiträge zur Entzündung (VIRCHOW's Arch., Bd. CL, 1897, H. 3, p. 391; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 110).
- Slonaker, J. R.**, A method of preserving the eye for sectioning, or for demonstrating the area of acute vision (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 18).
- Taylor, E. W.**, A contribution to the study of human neuroglia (Journ. experim. Med. vol. II, 1897, no. 6, p. 611).
- Unger**, Das Colostrum (VIRCHOW's Arch., Bd. CLI, H. 1, 1898, p. 159; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 107).
- (**Vastarini-Cresi.**) Method of staining nerve tissue for microscopic purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 592; vgl. Riforma Med. Febr. 1896).
- Woit, O.**, Zur Entwicklung der Milz (Anat. Hefte, 1. Abth., 1897, H. 28—30, p. 117; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 109).

---

### c. Mikroorganismen.

- Abel, R.**, Taschenbuch für den bacteriologischen Praktikanten. 4. Aufl. Würzburg (Stuber). 12°. 2 M.
- Andrejew, N. P.**, Rasche Färbung von tuberculösen Sputis. Einzeitiges Entfärben und complementäres Nachfärben des Grundes bei der ZIEHL-NEESEN'schen Methode (Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXII, 1897, No. 20, 21, p. 593).
- D'Arrigo, G.**, u. **Stampacchia, B.**, Beitrag zum Studium der Tuberculose (Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXIII, 1898, No. 2, p. 64, No. 3, 4, p. 123; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 118).
- Arsamasskoff, G. E.**, Zur Methodik der WIDAL'schen serodiagnostischen Probe (Bolnitschnaja Gazeta Botkina 1897; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXIII, 1898, No. 1, p. 36).
- Bernheim, J.**, Ueber einen bacteriologischen Befund bei Stomatitis ulcerosa (Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXIII, 1898, No. 5, 6, p. 177; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 121).
- Besson, A.**, Technique microbologique et sérothérapique. Paris (Baillière) 1898; av. 200 figg. 7·20 M.
- Bowhill**, Eine neue Methode der Bacterien-Geisselfärbung bei Gebrauch einer Orceinbeize (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 1, p. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 116).
- Bowhill**, Nachtrag zu meiner Mittheilung über die Färbung von Bacterien-geisseln mit Hülfe von Orcein (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 3, p. 105; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 116).
- (**Bujwid, O.**) Concentration of therapeutic sera by freezing (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 593; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXII, 1897, p. 287).

- Bunge, B., u. Trautenroth, A., Smegma- und Tuberkelbacillen. (Fortschr. d. Med. Bd. XIV, 1896; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 119).
- Cantani, A., Ueber eine Injectionspritze zu bacteriologischen Zwecken (Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. Bd. XXIII, 1898, No. 5, 6, p. 217; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 114).
- Cobbett, L., Alkalinisirtes Rinder- und Pferdeserum als Hilfsmittel bei der Diphtheriediagnose (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 9, 10, p. 395; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 117).
- Döhle, Ueber Färbung von Organismen in syphilitischen Geweben und Uebertragbarkeit der Syphilis auf Meerschweinchen (Münch. med. Wochenschr. 1897, No. 43, p. 1131; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 1, p. 33).
- Duclaux, E., *Traité de microbiologie*. Tome I. Paris (1897). 632 pp. 8°. 15 M.
- Fraenkel, C., Die Unterscheidung der echten und der falschen Diphtheriebacillen (Berl. klin. Wochenschr. 1897, No. 50, p. 1087).
- Garcia Rijo, R., *Modificaciones de técnica del suerodiagnóstico [Abänderungen der Technik der Serodiagnostik]* (Crónica méd. quir. de la Habana 1897, no. 18; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 1, p. 35).
- (Gordon, M.), Demonstrating presence of flagella in the plague bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 588; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. Bd. XXII, 1897, p. 170).
- Grünbaum, A. S., Zur Frage der Züchtung der Smegmabacillen (Münch. med. Wochenschr. 1897, No. 45, p. 1254).
- Hiss, P. H., On a method of isolating and identifying *Bacillus typhosus*, based on a study of *Bacillus typhosus* and members of the colon group in semi-solid culture media (Journ. experim. Med. vol. II, 1897, no. 6, p. 677).
- Jegunow, M., Zur mechanischen Analyse der Bacterienplatten (Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. Bd. III, 1897, No. 17, 18, p. 467).
- Lehmann, K. B., u. Neumann, R., Notiz über die angebliche Färbbarkeit des *Bacterium coli* nach der GRAM'schen Methode (Hygien. Rundsch. 1897, No. 23, p. 1180).
- Lunt, On a convenient method of preserving living pure cultures of water bacteria (Transact. British Inst. of prevent. Med. London vol. I, 1898, no. 1; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXIII, 1898, No. 18, p. 793; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 114).
- (Marpmann, G.), Silk-glue as a medium for the cultivation of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 584; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXII, 1897, p. 122).
- (Michel, G.), Growth of diphtheria bacilli on different media (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 582; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth., Bd. XXII, 1897, p. 259; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 415).
- Müller, N. J. C., *Neue Methoden der Bakterienforschung*. [Aus: „Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik.“] 1. Hälfte. Stuttgart (Nägele) 1897, 96 pp. 8°. m. 20 Tfn. 30 M.
- Schanz, F., Zur Differentialdiagnose des echten Diphtheriebacillus (Berl. klin. Wochenschr. 1897, No. 50, p. 1092).



- Scheffer, J. C. Th.**, Beiträge zur Frage der Differenzirung des *Bacillus aërogenes* und *Bacillus coli communis* (Arch. f. Hygiene Bd. XXX, 1897, H. 4, p. 291).
- Smith, Th.**, A modification of the method for determining the production of indol by bacteria (Journ. of. Experim. Med. 1897 Sept.; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 7, p. 298; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 115).
- (Steinschneider,)** Egg-yolk agar for cultivating *Gonococcus* (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 586; vgl. Berl. klin. Wochenschr. 1897, No. 18; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 244).
- Unna, P. G.**, Die Zusammensetzung des Leprabacillen-Schleimes (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVI; 1898, No. 1, p. 17).
- Würtz, R.**, Technique bactériologique. 2. éd. Paris (Masson) 1898. 8°. 2·25 M.

#### d. Botanisches.

- Czapek, Fr.**, Ueber die Leitungswege der organischen Baustoffe im Pflanzenkörper (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Bd. CVI, Abth. 1, 1897).
- Czapek, F.**, Ueber einen Befund an geotropisch gereizten Wurzeln (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 10, p. 516; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 127).
- Götz, H.**, Zur Systematik der Gattung *Vaucheria* DC., speciell der Arten der Umgebung Basels (Flora Bd. LXXXIII, 1897, H. 2, p. 88; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 124).
- Hansgirg, A.**, Beiträge zur Biologie und Morphologie des Pollens. Prag (Rivnác) 1898. — SA. 8°. 1·20 M.
- Heurck, H. van**, Culture des Diatomées (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, H. 8, p. 225).
- Heurck, H. van**, Médiums pour l'étude des Diatomacées (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1898, H. 10, p. 285).
- Ishikawa, C.**, Studies of reproductive elements. III. Die Entwicklung der Pollenskörner von *Allium fistulosum* L., ein Beitrag zur Chromosomenreduction im Pflanzenreich (Journ. College of Sci., Imper. Univ. Tokyo vol. X, no. 2, 1897).
- Janssens, Fr. A.**, et **Leblanc, A.**, Recherches cytologiques sur la cellule de levure (La Cellule t. XIV, 1. fasc., 1898, p. 203).
- Kamerling, Z.**, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen (Flora Bd. LXXXIV, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 125).
- Möbius, M.**, Ueber Wachsabscheidung im Innern von Zellen (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 8, p. 435; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 126).
- Pammel, L. H.**, Some methods in the study of mature seeds (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 3, p. 37).

- (Pfeiffer, H.,) Double-staining vegetable tissues (Journ. R. Microsc. Soc. 1897, pt. 6, p. 592; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 202).
- Rosenberg, O., Studien über die Membranschleime der Pflanzen. II. Vergleichende Anatomie der Samenschale der Cistaceen (Bitr. til k. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. XXIV, 1898, Afd. III, No. 1).
- Schaar, F., Ueber den Bau und die Art der Entleerung der reifen Antheridien bei Polytrichum (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, H. 9, p. 479; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 125).
- Schostakowitsch, W., Einige Versuche über die Abhängigkeit des Mucor proliferus von äusseren Bedingungen (Flora Bd. LXXXIV, 1897, p. 88; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 122).
- Stameroff, K., Zur Frage über den Einfluss des Lichtes auf das Wachstum der Pflanzen (Flora Bd. LXXXIII, H. 2, 1897, p. 135; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 126).
- Thomas, M. B., The sectioning of seeds (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 32).

#### e. Mineralogisch-Geologisches.

- Amann, J., Un nouveau microscope grand modèle pour la minéralogie et la pétrographie (Bull. Soc. Vaudoise des Sc. nat. 4. sér., vol. XXXIII, 1897, no. 126, p. 228; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 128).
- Ambronn u. Le Blanc, Einige Beiträge zur Kenntniss isomorpher Mischkrystalle. 2. Mittheilung (Zeitschr. f. physikal. Chemie Bd. XXII, 1897, H. 1).
- Ammon, L. v., Das Gipfelgestein des Elbrus nebst Bemerkungen über einige andere kaukasische Vorkommnisse (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. XLIX, 1897, p. 450).
- Bauer, M., Ueber Laterit, insbesondere den von den Seychellen (Sitzber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. Marburg 8. Dec. 1897; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 130).
- Brauns, R., Ueber Polymorphie und die optischen Anomalien von chlor- und bromsaurem Natron (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. I, p. 40).
- Cohen, E., Ein neues Meteoreisen von Beaconsfield, Colonie Victoria, Australien (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XLVI, 1897, p. 1035).
- Cohen, E., Ueber das Vorkommen von Eisencarbid (Cohenit) im terrestrischen Nickeleisen von Niakornak bei Jakobshavn in Nord-Grönland (Meddelelser om Grønland Bd. XV, 1897, p. 293).
- Cole, G. A. J., The rhyolites of the county of Antrim, with a note on bauxite (Transact. R. Dublin Soc. vol. VI, May 1896).
- Flett, J. S., On a hypersthene andesite from Dumyat [Ochils] (Transact. Edinburgh Geol. Soc. vol. VII, pt. 3, 1897, p. 290).

- Fuchs, C. W. C.**, Anleitung zum Bestimmen der Mineralien. 4. Aufl. neu bearbeitet von Dr. REINHARD BRAUNS. Giessen (Ricker) 1898. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 128).
- Goldschmidt, V.**, Das zweikreisige Goniometer (Modell 1896) und seine Justirung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1898, p. 333).
- Schmutz, K. B.**, Experimentelle Beiträge zur Petrogenie (Neues Jahrb. f. Mineral, 1897, Bd. II, p. 124).
- Stöber, F.**, Ueber eine empfindliche Quarzdoppelplatte (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1897, p. 22; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 129).
- Wadsworth, M. E.**, Some methods of determining the positive or negative character of mineral plates in converging polarized light with the petrographical microscope (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 2, p. 20).
-

**Ueber ein neues von E. Zimmermann in Leipzig  
gebautes grosses Mikrotom.**

Von

**Dr. G. C. van Walsem**

in Meerenberg, Holland.

---

Hierzu zwei Holzschnitte und Tafel I.

---

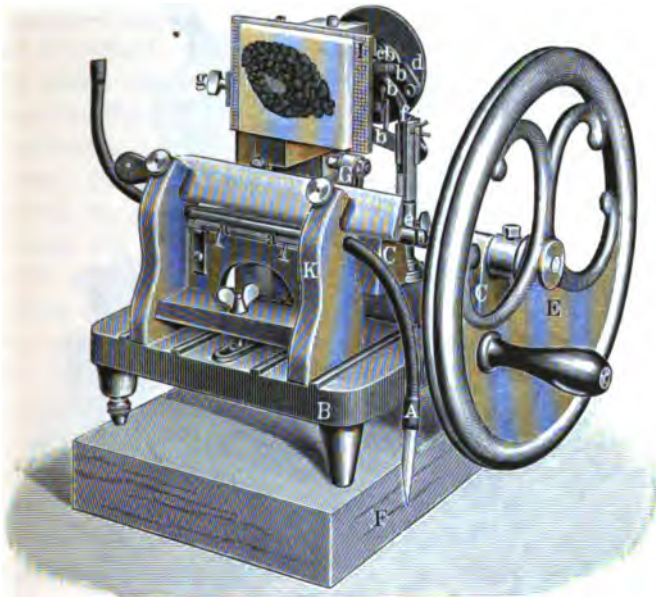
Seit durch die grundlegenden Arbeiten STILLING's die Herstellung von Schnitreihen für das Studium des Baues des Centralnervensystems als ein Hilfsmittel ersten Ranges sich erwiesen hat, ist die Ausbildung der Technik dieser Herstellung und die Vervollkommnung des hierzu nöthigen Instrumentariums von zahlreichen Forschern und Mechanikern in Angriff genommen und gefördert worden. Da hierbei die Bearbeitung des menschlichen Gehirns immer eine hervorragende Stelle einnahm, hatten sich aus der Eigenart dieses Objects, namentlich aus dessen Grösse, besondere Schwierigkeiten ergeben. Dieser Umstand bedingte auch, dass der Entwicklungsgang dieser Technik Wege einschlug, welche mehr getrennt waren von denen, die bei der mikroskopisch-anatomischen Forschung auf zoologischem, beziehungsweise embryologischem Gebiete sich nützlich erwiesen, als das im Grunde Einheitliche der zu lösenden Aufgabe beim ersten Blicke erwarten liess. Die thatsächlich nur quantitativen Differenzen haben sich in der Praxis zu wesentlicheren Verschiedenheiten gestaltet. Die Versuche zur Lösung der in diesem Falle sich darbietenden Aufgabe knüpfen sich (soweit es sich um Aenderungen in der Mikrotomconstruction handelt) hauptsächlich

an die Namen von VON GUDDEN-KATSCH, WEIGERT-SCHANZE, STASSER-MEYER und PAL-REICHERT. Der Name STASSER's ist in dieser Beziehung gewiss, besonders zu erwähnen, und eine Reihe von Arbeiten, welche aus seiner Feder hervorgegangen sind und in dieser Zeitschrift Aufnahme fanden, legt ein beredtes Zeugniß ab von der Gründlichkeit und der Ausdauer, mit welchen er die in Rede stehende Frage verfolgt hat. Anderseits geht aber gerade aus diesen Arbeiten deutlich hervor, wie complicirt die hier vorliegenden Umstände sind, und wie wenig eine Uebertragung von Methoden, welche sich für kleine Objecte praktisch erwiesen haben, ohne weiteres auf grosse möglich ist. Die Schwierigkeit des Problems scheint mir den Versuch zu rechtfertigen, dasselbe auch von einer anderen Seite in Angriff zu nehmen. Hierbei ging ich von der Voraussetzung aus, dass eine Methode, welche auf zoologischem und embryologischem Gebiete so Hervorragendes leistet, die primäre, directe Seriirung durch Bildung freier Paraffinschnittbänder, auf ihre Anwendbarkeit in dem vorliegenden Falle näher geprüft zu werden verdiente. In einer früheren Arbeit<sup>1</sup> konnte ich schon von diesbezüglichen ermuthigenden Resultaten berichten. Ich benutzte zu dem vorliegenden Zweck ausschliesslich das MINOT-ZIMMERMANN'sche Mikrotom, weil dieses speciell für das Bänderschneiden construirt war und den anderen mir zugänglichen Instrumenten gegenüber manche wichtige Vorzüge zu bieten schien. Es waren mir damals aber durch die Dimensionen des Instruments ziemlich enge Grenzen gesteckt. Auf meinen Vorschlag hatte nun Herr E. ZIMMERMANN in Leipzig sich entschlossen, ein grösseres Modell zu bauen und dabei zugleich einige Aenderungen einzuführen, welche sich seitdem als wünschenswerth erwiesen hatten. Ueber das Ergebniss dieser Bestrebungen will ich hier in Kürze berichten, sowie einige von mir mit dem neuen Instrumente erreichte Resultate vorlegen. Es lag ursprünglich in meiner Absicht, an dieser Stelle zugleich meine Erfahrungen über das mir am meisten zuzumuthende Verfahren bei der Vorbehandlung der Objecte sowie bei der weiteren Behandlung der Schnittreihen, namentlich auch über einige hierauf Bezug nehmende Färbungsergebnisse mitzutheilen, da allem diesem für die Beurtheilung der endgültigen Schnittsergebnisse wesentliche Bedeutung zukommt. Der Abschluss der bezüglichen Versuche konnte aber noch nicht durchgeführt werden, das längere Aufschieben einer Mittheilung über das neue Instrument für sich schien

<sup>1</sup>) Diese Zeitschrift Bd. XI, 1894, p. 207—236.

aber nicht gerechtfertigt, um so mehr, da meiner Ansicht nach die eventuell noch wünschenswerthen Aenderungen voraussichtlich nur accessorische Theile betreffen werden. Ich hoffe diesen Punkt in einem eigenen Aufsätze möglichst bald besprechen zu können.

Das Instrument, welches Schnitte durch eine Grosshirnhemisphere, durch das Kleinhirn und durch die Stammganglien in frontaler Richtung zu machen erlaubt, schliesst sich in seiner ganzen Configuration und im Baue dem bekannten Modell des MINOT-

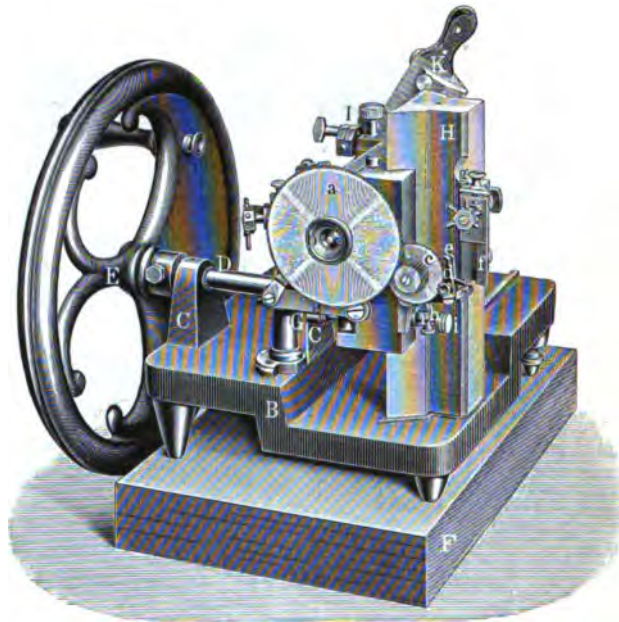


1.

ZIMMERMANN'schen Mikrotoms an, wie durch einen Blick auf die beigegebenen Figuren 1 und 2 erhellt.<sup>1</sup> Die Grundlage wird gebildet von einer gusseisernen Grundplatte *B*, welche von vier Füßen — die vordere, linke hat eine Stellschraube — getragen wird und

<sup>1</sup>) Figur 1 ist eine Aufnahme von vorn, oben und rechts, Figur 2 von unten, oben und links, in beiden Fällen ist die Vergrösserung ungefähr  $\frac{1}{6}$ . Die grossen Buchstaben beziehen sich in beiden Figuren auf die nämlichen Theile, die kleinen haben jedesmal eine besondere Bedeutung. Beide Figuren sind nach von mir gemachten photographischen Aufnahmen angefertigt.

welche 24 (von rechts nach links)  $\times$  30 cm (von vorn nach hinten) gross ist. Auf dem rechten hinteren Quadrant derselben finden sich zwei kurze verticale Pfeiler *C, C*, in deren oberen Theil eine horizontale Achse *D* drehbar eingelassen ist. Die Drehung dieser Achse wird bewirkt mittels des mit ihr durch die in den Figuren sichtbare Schraube fest verbundenen Rades *E*. Die Ausschnitte des letzteren sind unerlässlich um die nothwendige Balancirung herbeizuführen, wodurch mit erreicht wird, dass die Bewegungen des



2.

Instruments ohne Mühe sehr regelmässig und trotz des ziemlich hohen Gewichts (ungefähr 33 Kilo) fast spielend leicht stattfinden. Die Grösse des Rades macht es nothwendig, das Instrument entweder an dem Tischrande oder, wie in den Figuren dargestellt, auf einem Holzblocke geeigneter Grösse aufgestellt zu haben. Dieser Block soll den Füßen entsprechende Vertiefungen haben, um Verschiebungen des Instruments vorzubeugen. Die horizontale Achse ist an ihrem linkem Ende verbunden mit dem Hubexcenter *G*, wodurch die rotirende Bewegung des Rades eine verticale Bewegung jenes Theils des Instruments, welches das Object und die Schraubenvorrichtung trägt,

mittels der Schwalbenschwanzführung (dem verticalen Pfeiler *H* entlang) verursacht. Der Hubexcenter hat eine seiner Länge parallele Spalte (unterhalb und rechts vom Buchstaben *G* in Figur 1 sichtbar), in welcher der kleine, horizontale Arm durch die dort ebenfalls sichtbare Schraube an jeder beliebigen Stelle fixirt werden kann. Die jeweilige Stellung lässt sich an einer an dem Hubexcenter angebrachten Millimetertheilung ablesen. Durch diese Einrichtung wird eine partielle Ausnutzung der Schlittenbahn ermöglicht, so dass bei dem Schneiden kleinerer Objecte die Bewegungen der Objecttafel jedesmal auf die für das Abschneiden der Schnitte nöthige Strecke beschränkt werden und in diesem Falle schnell gearbeitet werden kann, ohne dass die Objecttafel übermässig schnelle Bewegungen ausführt.<sup>1</sup> Objecttafeln sind in verschiedenen Nummern dem Instrumente beigegeben. Die kleineren sind rund, die grösseren rechteckig, die Dimensionen der grössten Nummer (*I* in Figur 1; in Figur 2 ist eine kleinere Tafel eingesetzt) sind  $13 \times 10$  cm. Die oberen Flächen der Tafel sind durch 1 mm breite Striche in  $2 \times 2$  mm grosse Quadrate getheilt. Dies macht nicht nur die Verbindung des Paraffinblocks mit der Tafel zu einer sehr festen, sondern es kann auch bei dem Beschneiden des Blockes gute Dienste leisten. Zu allen Objecttafeln gehören um dieselbe genau passende Ringe, wodurch der Guss des Blocks direct auf der Tafel stattfinden kann. Die Einstellung der Objecte geschieht durch Drehungen um die drei Hauptachsen und Fixirung auf dieselben in der gewünschten Stellung mit Hülfe von Schrauben (in Figur 2 theilweise sichtbar). Die Annäherung des Messers an das Object kann in grober Einstellung entweder durch Verschiebung der Objecttafel einer horizontalen Achse entlang oder bequemer durch Verschiebung des Messerhalters geschehen. Die definitive Annäherung besorgt natürlich die Mikrometerschraube. Zu dem Instrument gehören weiter drei

<sup>1</sup>) Es lag nahe, zu befürchten, dass eine derartige theilweise Ausnutzung der Schlittenbahn auch eine theilweise Abnutzung derselben und ein daraus mit der Zeit resultirendes, unregelmässiges Functioniren des Schlittens zur Folge haben würde. Herr ZIMMERMANN konnte mit Rücksicht auf die Qualität des Materials diese Befürchtung nicht theilen. Der von BOLLES LEE wiedergegebenen Meinung („It is said that owing to the construction of the slide, which is subject to uncompensated wear and tear its work is liable to fail in accuracy“, *The Microtome's Vade-Mecum*, 4th. ed., p. 73) kann ich nach meiner mehrjährigen Erfahrung an dem kleineren Modell nicht beistimmen. Eventuell könnte man dies auch mit Hülfe der dazu angebrachten Schrauben compensiren.



Messerhalter, zwei für Paraffinschnitte, einer für die Aufnahme des Messers bei der Verwendung eines Celloidinblocks. Figur 2 zeigt das Messer in der Stellung, welche es einnimmt, wenn es von letzterem gefasst ist (Figur 2 *K*), von den ersteren ist der grössere in Figur 1 (*K*) zu sehen. Auf der Grundplatte finden sich jederseits zwei Leisten, welche eine Verschiebung der Messerhalter von rechts nach links und umgekehrt unmöglich machen, des grösseren, weil er gegen die äussere, des kleineren Messerhalters, weil er gegen die innere Leiste anstösst. In die Richtung von vorne nach hinten ist der Messerhalter 8.5 cm verschiebbar und kann mit Hülfe der in Figur 1 sichtbaren Schraube an jeder Stelle auf die Grundplatte fixirt werden. Durch diese Verschiebbarkeit und durch die Länge der Mikrometerschraube kann reichlich allen Anforderungen genügt werden, welche aus der Höhe der zur Verwendung kommenden Objecte resultiren können. Die Temperatur des Messers ist regulirbar und dadurch die locale Schneidetemperatur. Zu diesem Zwecke läuft ein Kautschukrohr (ein gewöhnlicher Gasschlauch, Figur 1) *A*, welcher durch Anziehen der Schrauben *aa* (Figur 1) je nach Bedürfniss dem Messer genähert werden kann, dem Rücken desselben entlang. Werden diese Schrauben verschieden stark, die rechte etwas mehr, die linke etwas weniger angezogen, dann wird eben je nach dem Grade der Anziehung das Messer rechts stärker erwärmt als links; da aber anderseits die Temperatur des Rohres rechts niedriger ist als links, tritt eine gleichmässige Temperaturerhöhung des Messers ein, was bei der Anfertigung grösserer Schnitte wichtig ist.<sup>1</sup> Der Vortheil der Erhöhung der localen Schneidetemperatur besteht darin, dass die einzelnen Schnitte sich leichter zu einer zusammenhängenden Schnittreihe zusammenfügen, in der Möglichkeit, dabei die Schnittdicke in ziemlich weiten Grenzen verändern zu können, in der Abnahme des Widerstands, welchen das Messer bei dem Schneiden empfindet, endlich darin, dass dem Rollen der Schnitte entgegen gearbeitet wird und in dem mehr oder weniger Unabhängigsein von der Zimmertemperatur. Während ich früher die Erwärmung des Messers durch Wasserdampf erzielte, ziehe ich es jetzt vor, dies durch erwärmtes Wasser zu erreichen. Da bei dem directen Gebrauch des Wassers aus der Wasserleitung nicht unbedeutende Schwankungen der Temperatur

<sup>1</sup>) Selbstverständlich kann die Vorrichtung auch zur Kühlung des Messers im Sinne Stross' (Stross, A., Construction eines Kühlmessers. Diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 310) verwendet werden. Dies wird sich aber wohl nur bei kleinen Objecten nützlich erweisen.

und des Drucks des zufließenden Wassers vorkommen können, empfiehlt es sich mehr, ein Reservoir mit constantem Niveau und gefüllt mit Wasser, welches die Zimmertemperatur angenommen hat, zu verwenden. Da auch bei den grössten Anforderungen nur einige wenige Cubikcentimeter pro Minute zur Durchströmung genügen, können die Dimensionen dieses Reservoirs sehr bescheidene sein (etwa 3 bis 4 Liter). Das mit einer bestimmten, durch einen Hahn zu regulirenden Schnelligkeit ausströmende Wasser fliesst durch ein Metallrohr, welches durch eine constante Wärmequelle (ich verwende kochendes Wasser, welches das Rohr über eine Länge von im Maximum 30 cm durchläuft) erwärmt wird. Die dadurch erreichte Wärmezufuhr muss ausreichen, um auch bei mässigem Anziehen der Schrauben *a, a* (Figur 1) das Messer genügend zu erwärmen. Durch ein Anziehen derselben je nach dem vorliegenden Bedürfnisse hat man die Wahl der Temperatur des Messers in der Hand. Zur Controlle der Höhe derselben reicht bei einiger Uebung die Hand vollkommen aus. Die Höhe richtet sich nach der Grösse des Paraffinblocks, nach dem Schmelzpunkt des zu Verwendung gekommenen Paraffins, nach der Schnittdicke und nach der Schnelligkeit, womit geschnitten werden soll. Da man diese letztere leicht fortwährend variiren kann, benutzt man dieselbe zur endgültigen Erreichung des erwünschten Resultats, was um so bequemer ist, als man die Controlle darüber eben gerade vor Augen hat. Um dem Eintritt von Luft während des Ausfliessens vorzubeugen, findet dieses am einfachsten durch eine feine Oeffnung statt. Die Temperatur des ausfliessenden Wassers wird bei Anfertigung auch des grössten Schnitts höchstens etwa 45 bis 50° C. betragen müssen. Bei der Construction des Mikrotoms ist dem Mechanismus für die automatische Verschiebung des Präparats grosse Sorgfalt gewidmet. Der obere Arm eines zusammengesetzten Hebels *b, b, b* (Figur 1) trägt an dessen linkem Ende einen Sperrhaken, welcher das kleine gezahnte Rad (*c* Figur 1) in Bewegung setzt. Das Rad ist mit der Mikrometerschraube verbunden und besorgt das relativ gröbere Vorrücken der Präparate. Ein Vorschlag der groben Einstellung entspricht einer Vorrückung des Präparats um  $\frac{1}{150}$  mm, da die Mikrometerschraube  $\frac{1}{2}$  mm Steigung hat und das Rad für diese Einstellung 75 Zähne besitzt. Die Bewegungen des Hebels werden veranlasst durch das Anstossen gegen die Zapfen eines Anschlagssterns, welcher mit einer verticalen Säule *e* (Figur 1) verbunden ist. Je nach dem Stande des Sterns wird das Rad um 1, 2, 3, 4, 5,

6, 9, 12 oder 15 Zähne vorgedreht, was einem Vorrücken des Präparats um — in ganzen Ziffern — 6, 13, 20, 26, 33, 40, 60, 80 und 100  $\mu$  entspricht. Der Anschlagstern kann der verticalen Säule entlang entsprechend einer eventuell vorgenommenen Verschiebung an dem Hubexcenter auf- und niedergeschoben werden mit Hülfe einer an dem oberen Ende der Säule sich findenden Schraube *f* (Figur 1). Die Ablesung der jedesmal eingenommenen Stellung geschieht ebenfalls an einer Millimetertheilung. (Der Zeiger ist rechts unten von *f*, Figur 1, gerade sichtbar.) Mit Hülfe eines kleinen Hebels *d* (Figur 1) welcher mittels der unter diesem Buchstaben sichtbaren Schraube gedreht wird, kann der Sperrhaken etwas gehoben und seine Wirkung dadurch aufgehoben werden. Der obere, dreieckige Theil der Säule ist in dem unteren runden Theil drehbar eingelassen und beweglich, wenn der rechts von dem Buchstaben *e* (Figur 1) sichtbare Stöpsel herausgezogen ist. Wird der obere Theil gedreht (in Figur 2 ist dies geschehen), dann ist natürlich die Gesamtwirkung des Anschlagsterns ausgeschaltet.

Das Object kann an jeder beliebigen Stelle der Schlittenbahn durch eine Schraube *g* (Figur 1) fixirt werden. Die Vorrichtung für die feine Einstellung ist aus Figur 2 ersichtlich. Die Bewegungen der Mikrometerschraube werden hier bewirkt mit Hülfe des grossen Rades *a* (Figur 2), welches mit derselben durch die Schraubennutter *b* (Figur 2) verbunden ist. (Bei ausschliesslichem Gebrauch der groben Einstellung empfiehlt es sich, das grosse Rad abzunehmen.) In die Zähne des grossen Rades greifen die Zähne des bei *c* Figur 2 sichtbaren, kleineren Rades, namentlich des dem Beschauer zugewendeten Theils desselben. Auf die Zähne seines hinteren Theils greifen zwei Sperrhaken ein *d*, *e* (Figur 2). Ein unterhalb des Rades befindlicher Knopf *h* (Figur 2) zeigt an, ob jeweilig ganze Mikren oder halbe  $\mu$  erzielt werden. Ist die 1 vorn sichtbar (wie es in Figur 2 der Fall ist, die Ziffer ist gerade sichtbar links vom Buchstaben *h*), so erhält man durch den Anschlagstern — ein Anschlag der feinen Einstellung entspricht einer Verschiebung des Präparates von 1  $\mu$  — je nach dem Stande desselben 1 bis 6  $\mu$ , steht  $\frac{1}{2}$  vorn, so werden  $\frac{1}{2}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{1}{2}$  u. s. w. vorgeschoben. Bei den ganzen Mikren kann eine Sperrklinke mittels des unter dem Buchstaben *d* Figur 2 sichtbaren Knopfes ausgeschaltet werden, bei den halben müssen sie indessen beide spielen. Der Anschlagstern ist auch hier an einer verticalen Säule verbunden *f* (Figur 2) und kann mittels einer Schraube *g* (Figur 2) dieser entlang, gerade wie

bei der Vorrichtung für die grobe Einstellung, verschoben werden. Die Verbindung zwischen den zwei Rädern *a* und *c* (Figur 2) lässt sich aufheben, denn das letztere kann nach unten geschoben werden. Zu seiner Fixirung in der jeweiligen Lage dient eine Schraube (i Figur 2). Ein passendes, in jeder Lage fixirbares Bandgestell gehört mit zu dem Instrumente. Voraussichtlich werden aber hier später andere Vorrichtungen sich praktischer erweisen. Aber das betrifft, wie gesagt, nur accessorische Theile.

Zur Beurtheilung der von mir erzielten Resultate weise ich auf die beigegebene Lichtdrucktafel I hin. Die obere Figur zeigt Stücke von Schnittreihen verschiedener Dicke (die Zahlen geben die Dicke in  $\mu$ ) aus einem Blocke von reinem Paraffin, Schmelzpunkt  $52^{\circ}\text{C}$ . hergestellt. Die Dimensionen waren  $12.5$  (parallel der Schneide des Messers)  $\times 7.5$  cm, die Vergrößerung ist ungefähr  $\frac{1}{5}$ . Hierdurch soll veranschaulicht werden: erstens, dass bei relativ sehr grossem Block sich noch regelrechte Schnittreihen darstellen lassen; zweitens, dass man dabei in der Wahl der Dicke einen bedeutenden Spielraum hat. Die untere Reihe der Figuren auf der Tafel zeigt Schnittreihen aus Objecten hergestellt. Einerseits links eine dünne Schnittreihe,  $2 \mu$  (es ist mir noch nicht gelungen, eine dünnere Reihe, wenigstens nicht eine ganz regelmässige, d. h. eine solche, bei der alle Schnitte in der Reihe gleiche Fläche-Dimensionen haben, herzustellen, doch glaube ich dies zum Theil auf den nicht ganz scharfen Zustand des Messers zurückführen zu müssen), vor der Streckung auf Wasser (die Grenzen zwischen den einzelnen Schnitten sind an dem einen Rande markirt worden), in der Vergrößerung 5, anderseits in der Mitte und rechts Theile von Schnittreihen aus dem Occipitallappen einer menschlichen Grosshirnhemisphäre und aus der nämlichen Hemisphäre auf deren grössten Breite, entsprechend der Mitte des Temporallappens, ebenfalls vor der Streckung auf Wasser. In diesem Falle war die Schnittdicke  $26\frac{2}{3} \mu$  (bezw.  $33\frac{1}{3} \mu$ ), die Vergrößerung  $\frac{1}{3}$ . Das zur Einbettung verwendete Paraffin hatte jedesmal einen Schmelzpunkt von  $52^{\circ}\text{C}$ . Bei dem Schneiden von Objecten lässt sich nicht immer in ganz gleichem Maasse eine Dünnhheit der Schnitte erreichen, wie es bei reinem Paraffin gar nicht so schwierig ist. Dies hängt damit zusammen, dass die eigene Consistenz des Objects, namentlich bei grösseren Objecten, für ein Bedeutendes die endgültige Consistenz des Blocks beeinflusst. Durch die Einführung der Einbettungsmittel ist meiner Meinung nach der Bedeutung der eigenen Consistenz des Objects zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet worden.

Die Berücksichtigung derselben in Einklang mit den Forderungen der überhaupt nöthigen Vorbehandlung (Fixirung, Härtung, beziehungsweise auch Beizung) scheint mir für die Förderung der Paraffintechnik eine nicht unwichtige Aufgabe. Ein bedeutender Uebelstand bei der Herstellung dünner Schnittreihen erwächst aus dem Auftreten von Längsrissen, um so mehr, als die Ursachen des Auftretens dieser Erscheinung zum grössten Theil noch dunkel sind. Ich hoffe auch auf diesen Punkt sowie auf andere bezügliche praktische Kunstgriffe später zurückzukommen. Eine Hauptsache auch in dieser Beziehung bleibt die Wahl einer Paraffinsorte von relativ (zur Grösse des Objects) hohem Schmelzpunkt. Es empfiehlt sich, bei dem Anfang der Bildung einer Schnittreihe die Dicke der ersten Schnitte etwas grösser zu wählen. Geht die Bildung der Reihe regelmässig vor sich, dann kann man bequemer zu feineren Schnitten übergehen. Zur besseren Verschmelzung der Schnitte unter einander an ihren Berührungsgrenzen ist eine sehr langsame Bewegung des Objectes in dem Augenblicke, wo dieses anfängt, das Messer zu berühren, günstig. Jeder eben gebildete Schnitt wird während des Abschneidens, speciell aber nach Beendigung der Abtrennung, möglichst gestreckt, um jedem Ankleben an die vordere Fläche des Messers vorzubeugen.

[Eingegangen am 28. Juni 1898.]





das Bild der Lunge eines Kaninchenembryo vom 13. Tage dar, Figur 2 das der Lunge eines solchen Embryo vom 15. Tage, und es ist an beiden Bildern die oben geschilderte Vertheilungsweise der Tusche in Trachea und Bronchien zu erkennen. In Figur 1 ist der infracardiale Lungenlappen und sein Bronchus nur verschwommen zu erkennen, weil auf diese Lungenparthie bei der Aufnahme nicht scharf eingestellt werden konnte, wenn die anderen Lungenparthien deutlich kommen sollten. Dagegen erscheint der infracardiale Lappen und seine Bronchialverzweigung in Figur 2 deutlicher, weil die Vergrößerung, bei der diese Lunge aufgenommen wurde, eine geringere war. Figur 3 endlich zeigt das Bild der Lunge eines Hühnerembryos vom 8. Tage der Bebrütung. — Dieses Bild zeigt nur die caudalen Parthien der Lunge und ihr Hohlraumsystem ganz klar. Die mittleren Parthien der Lunge und ihrer Räume konnten in der Photographie nicht klar kommen, weil die hier befindlichen, schon mächtig ausgebildeten Luftsackanlagen die hinter ihnen liegenden Parthien der Lunge verdecken. Dieser Umstand wirkt jedoch nur in der Photographie, die ja nur bei einer bestimmten Einstellung aufgenommen werden konnte, störend, am Präparate selbst kann man sich bei der Betrachtung desselben durch das Mikroskop, indem man sich der Stellschraube bedient und das Präparat sowohl von der ventralen als auch dorsalen Seite betrachtet, ein vollkommen klares Bild der Verhältnisse auch dieser Lungenparthien verschaffen. Dass bei dem Einführen der Trachea in das Capillarrohr die äussere Oberfläche derselben durch die sich ihr anlegende Tusche geschwärzt wird, ist selbstverständlich und auch an den drei Bildern ersichtlich.

Aber nicht nur die Füllung der Hohlräume der embryonalen Lunge gelingt auf diese Weise, sondern es füllen sich auch wenigstens an den Lungen ganz junger Embryonen die Arteriae pulmonales, wie dies aus Figur 1 ersichtlich ist. Diese Arterien liegen ja zu beiden Seiten der Trachea und lassen sich an den Lungen junger Embryonen nicht leicht von dieser abpräpariren. Ihre offenen Lumina kommen daher, neben dem Lumen der Trachea, in das mit Tusche gefüllte Capillarrohr zu liegen, und so wie in die letztere dringt dann auch die Tusche beim Verdunsten des Chloroforms in die ersteren ein, vorausgesetzt dass sie nicht collabirt oder allzu sehr mit Blutkörperchen gefüllt sind.

Weniger leicht als die Füllung des Hohlraumsystemes der embryonalen Säugerlunge mit Tusche gelingt die Füllung der Lunge von Hühnerembryonen, weil deren Trachea, wie auch aus Figur 3



ersichtlich ist, ein viel engeres Lumen besitzt als die Trachea von Säugerembryonen. Ist jedoch die Tusche sorgfältig angerieben, dann wird man auch an diesem Objecte bald gute Erfolge aufzuweisen haben, nur darf man sich durch einzelne Misserfolge, die nicht ausbleiben werden, nicht abschrecken lassen.

Ich habe die geschilderte Methode vorläufig nur zur Darstellung des Hohlraumsystemes der embryonalen Lunge in ausgedehnterem Maasse verwendet. Ohne Zweifel werden sich aber auch andere Hohlraum- und Gangsysteme des embryonalen Körpers, so weit sie nur genügend weite Lumina darbieten, mit Hülfe unserer Methode füllen lassen. Dass dies insbesondere mit Rücksicht auf Urnierengang und Urnierencanälchen gelingen wird, kann ich auf Grund eines angestellten, erfolgreichen Versuches schon ziemlich sicher voraussagen.

Innsbruck, den 4. Juli 1898.

[Eingegangen am 7. Juli 1898.]

## Notiz über die Aufsaugung der Luftbläschen in Harzeinschlüssen.

Von

**Dr. Oskar Zoth**

(Physiologisches Institut Graz).

Eine gewiss allen Mikroskopikern dem Erfolge nach bekannte Erscheinung ist das Verschwinden der beim Einschlusse mikroskopischer Präparate in Harzlösungen zufällig gefangenen kleineren oder auch grösseren Luftbläschen im Verlaufe von einigen Minuten, Stunden bis Tagen. In den technischen Handbüchern finde ich hierüber nur bei BÖHM und OPPEL eine Erwähnung: „Kleine Luftbläschen schaden nicht, sie verschwinden später von selbst“; während sonst vielfach die besondere Aufmerksamkeit auf die Entfernung der Bläschen beim Einschlusse in die Harzlösung gelenkt ist. Im Folgenden sollen ein Paar Beobachtungen über den immerhin bemerkens-

werthen Vorgang der Aufsaugung, Lösung oder Absorption kleiner Luftbläschen in Harzlösungen, wie sie als Einschlussmittel Verwendung finden, mitgetheilt werden.

Die Erscheinung wird am bequemsten an etwa 70procentigen Lösungen von Canadabalsam in Terpentinöl oder von Dammarharz in Xylol beobachtet. Ein Tropfen der ziemlich dicken Flüssigkeit wird auf dem Objectträger mit dem Glasstabe geschlagen, so dass reichlich Luftblasen eingeschlossen werden. Hierauf wird das Deckglas rasch und nicht zu stark aufgedrückt, und bei etwa 300facher Vergrößerung mit dem Ocularmikrometer eine kugelige Luftblase von etwa 50 bis 80  $\mu$  Durchmesser aufgesucht und eingestellt. Mit dem Mikrometer kann man von Minute zu Minute das scheinbar anfangs langsamere, später raschere Kleinerwerden und schliesslich vollständige Verschwinden des Bläschens im Verlaufe einiger Minuten feststellen. Wenn der Durchmesser einmal auf 15 bis 10  $\mu$  gesunken ist, dauert es nur noch Bruchtheile einer Minute bis zum völligen Verschwinden.

Zur Erläuterung des zeitlichen Verlaufes des Vorganges diene die Aufzeichnung des folgenden:

#### Versuch 1.

Canadabalsam nat., sehr dick, frisch mit etwas Terpentinöl verdünnt.

Dauer Min.	Durchmesser $\mu$	Volumen Milliontel cmm	Oberfläche Tausendstel qmm	In 1 Min. ca. aufgesaugt Milliontel cmm
0	79	260	19.7	—
4	72	195	16.3	16
6 $\frac{1}{2}$	65	142	13.2	21
9	58	100	10.4	17
10 $\frac{1}{2}$	50	67	8	22
12	43	42	5.9	17
13	36	24 $\frac{1}{2}$	4	17 $\frac{1}{2}$
14	29	12 $\frac{1}{2}$	2.6	12
15	22	5 $\frac{1}{4}$	1.5	7 $\frac{1}{4}$
15 $\frac{1}{2}$	0	0	0	10 $\frac{1}{2}$

Die Aufsaugung erfolgt, wie solche Versuche lehren, im Gegentheile zu dem durch das mikroskopische Bild erweckten Eindrucke anfangs schneller als gegen Schluss, jedoch nicht proportional der jeweiligen Oberfläche der Bläschen, sondern in unregelmässiger Weise.

Die Concentration der Harzlösung ist von wesentlichem Einflusse auf die Schnelligkeit der Aufsaugung. In der folgenden Zusammenstellung sind zwei hierauf bezügliche Versuche verzeichnet.

### Versuch 2.

#### Dammarharz in Xylol.

Zeit bis zum Verschwinden der Blasen in Minuten.

Harzlösung	Durchmesser der Blasen in $\mu$			
	90	83	54	36
Aeusserst verdünnt . . . . .	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
ca. 50procentig . . . . .	6	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
" 70 " . . . . .	—	—	$2\frac{1}{4}$	1
" 80 " . . . . .	—	—	$5\frac{1}{2}$	2

### Versuch 3.

#### Canadabalsam in Terpentinöl.

Zeit bis zum Verschwinden der Blasen in Minuten.

Harzlösung	Durchmesser der Blasen in $\mu$			
	90	83	54	36
Aeusserst verdünnt . . . . .	5	$3\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{4}$
Dünnflüssig . . . . .	$7\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$
Dickflüssig . . . . .	—	$17\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
Halbweich, 83procentig . . . .	98	92	34	9

Danach ergibt sich, dass die Aufsaugung desto rascher erfolgt, je verdünnter die Harzlösung ist. Es lag also die Vermuthung nahe, dass die Fähigkeit der Aufsaugung eingeschlossener Luftbläschen schon den Lösungsmitteln, Terpentinöl und Xylol, eigen thümlich sei. In der That tritt das Verschwinden der Bläschen in diesen ausserordentlich rasch — auch im Vergleiche mit sehr verdünnten Harzlösungen — ein. Nur ist es wegen der Dünnflüssigkeit der Mittel schwierig, Blasen im Präparate an Ort und Stelle zu behalten; auch muss, um möglichst kugelförmige, allseitig zugängliche Bläschen zu erhalten, das Deckglas durch Splitter unterstützt werden, da sonst die Flüssigkeit nur vom Rande der grösseren Bläschen einwirken kann. Der verzögernde Einfluss des Harzes in der Lösung kann einerseits auf die Verdünnung des wirksamen Lösungsmittels, anderseits auf mechanische Behinderung des Aufsaugungsvorganges durch die Zähigkeit namentlich dicker Harzlösungen bezogen werden.

In sehr dicken Lösungen geht die Aufsaugung äusserst langsam vor sich, und es kann tagelang dauern, bis die letzten Bläschen verschwunden sind. Doch werden mit der Zeit ganz bedeutende Mengen bewältigt.

#### Versuch 4.

Sehr dicker Canadabalsam wurde auf dem Objectträger erwärmt und mit dem Glasstabe geschlagen, hierauf mit einem zweiten Objectträger bedeckt. Das Präparat enthielt auf einer Fläche von etwa 5 qcm mehrere hundert mit freiem Auge sichtbare Bläschen. Nach drei Tagen ist die Zahl der Blasen schon deutlich verringert; nach 10 Tagen werden noch 31 Blasen verschiedener Grösse gezählt, weiter

nach 12 Tagen	20,
" 15 "	11,
" 19 "	2,
" 20 "	0,

alle Blasen sind verschwunden, auch mikroskopisch nicht mehr aufzufinden. Der Balsam ist noch immer weich, so dass sich die beiden Gläser leicht von einander ziehen lassen. —

Das Wesen der geschilderten Aufsaugung von Luftblasen in den genannten Harzlösungen, in Xylol, Terpentinöl und ähnlich auch in anderen ätherischen Oelen, zu erklären, dürfte noch auf Schwierigkeiten stossen. Wenn bisher von „Luftbläschen“ gesprochen worden ist, so war natürlich ein entsprechender Gehalt derselben an Dampf des Lösungsmittels als selbstverständlich vorausgesetzt. Doch lässt sich nicht annehmen, dass beim Schlagen der Harzlösung mit dem Glasstabe an der freien Luft die Bläschen nur aus Dampf des Lösungsmittels beständen. Merkwürdig bleibt das vollständige Verschwinden der Bläschen, besonders in Xylol. Ob theilweise Absorption oder Lösung und chemische Bindung neben einander laufen, lässt sich nicht ohne weiteres entscheiden; das reichliche Schäumen der Einschlussflüssigkeit beim Erwärmen noch weit unter dem Siedepunkte des Lösungsmittels scheint für das erstere zu sprechen.

Terpentinöl und Xylol, besonders das erstere, können in längerer Zeit nicht unbeträchtliche Gasmengen aus Luft aufnehmen. In einem grösseren Absorptionsrohre nahmen bei gleich erhaltenem Atmosphärendrucke 20 cc frisches, dünnflüssiges Terpentinöl in einem Zeitraume von 10 Tagen nicht weniger als 40 cc Gas auf, in den ersten Tagen etwa 0.4 cc in der Stunde. In einem ähnlichen Ver-

suche nahmen 30 cc Xylol in 10 Tagen 11 cc Gas auf. Für den Chemiker dürfte die Zusammensetzung des Luftrückstandes vielleicht von Interesse sein. —

Möglicherweise stehen gewisse merkwürdige Fähigkeiten von Harzlösungen, wie die Hervorrufung der Krystallisation von Hämoglobin aus eingeschlossenem frischen Blute, die Conservirung von GOLGI-Präparaten bei offenem Harzeinschlusse und das Zugrundegehen derselben unter Deckglasverschluss mit der beschriebenen Eigenthümlichkeit theilweise in Connex.

[Eingegangen am 1. August 1898.]

## Referate.

### 1. Lehr- und Handbücher.

**Nikiforow, M.**, Kratki utschebnik mikroskopitschesskoi tehniki. [Kurzes Lehrbuch der mikroskopischen Technik]. Mosskwa (Karzew) 1896. 244 pp. 4. Isdanie [Aufl.] 7·5 M.

**Schäfer, E. A.**, A course of practical histology. London (Smith, Elder & Co) 1897. 2<sup>nd</sup>. ed. 298 pp. w. 59 figg.

Die beiden genannten, kurzen Lehrbücher, deren Verf. in der Wissenschaft genügend bekannt sind, seien hier bestens empfohlen. Das Buch von NIKIFOROW ist, wie schon der genauere Titel besagt, speciell als Hülfe bei pathologischen Untersuchungen gedacht und enthält demgemäss auch die gesammte für derartige Zwecke sowie für die klinische Mikroskopie erforderliche Technik. Das Buch ist aber auch für Untersuchungen in der normalen Histologie recht brauchbar. Die specielle Behandlung der einzelnen Gewebe und Organe ist nicht angegeben, sondern die einzelnen Kapitel enthalten die verschiedenen Methoden nach technischen Gesichtspunkten geordnet.

Das Buch von SCHÄFER ist im besonderen für die Untersuchung der normalen Gewebe und Organe bestimmt und enthält einmal Angaben über das allgemein Anzuwendende und dann weiterhin ausführlicher die specielle Behandlung der einzelnen Gewebe und Organe in besonderen Kapiteln. 59 Abbildungen illustriren ausserdem das im Text Mitgetheilte.

Beides sind kurze Lehrbücher, die ihrem Format und ihrer Anordnung nach sehr geeignet sind, bei der Arbeit benutzt zu werden

und die daher diesen praktischen Zweck, zu dem sie bestimmt sind, sehr wohl erfüllen können. Mögen sie daher genügende Verbreitung finden.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Heim**, Lehrbuch der Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der bacteriologischen Untersuchung und Diagnostik. 2. Aufl. Stuttgart (Enke) 1898.

HEIM hat sein „Lehrbuch der bacteriologischen Untersuchung und Diagnostik“ in der neu erschienenen zweiten Auflage in ein „Lehrbuch der Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der bacteriologischen Untersuchung und Diagnostik“ verwandelt. Das Werk hat dabei eine äusserst gründliche Umarbeitung erfahren, die ihm nicht zum Schaden gereicht hat. Auch Holzschnitte und Mikrophotogramme sind vermehrt und letztere zum Theil verändert worden. So ist eine ganze Zahl der letzteren statt in 650facher wie früher, jetzt in 1000facher Vergrösserung gegeben worden, erheblich vollkommener als die der ersten Auflage. Das sehr gediegene, gut ausgestattete Werk kann zum Selbststudium und zum Gebrauch im Laboratorium nur dringend empfohlen werden.

*Czaplewski (Köln).*

## 2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

**Pokrowsski, M.**, Nebolschoe prisspossoblenie k mikrotomu [Eine kleine Vorrichtung am Mikrotom] (Medizinskoe obosrenie 1896, no. 1).

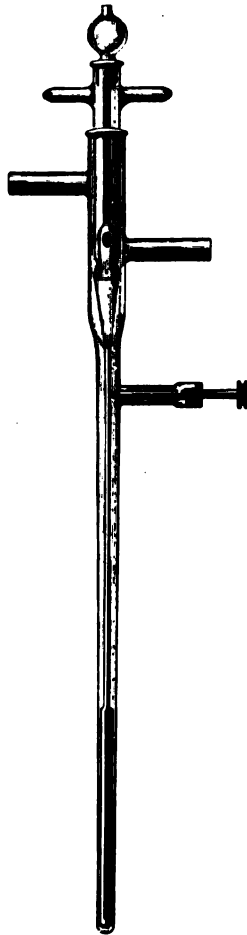
Es ist beim Mikrotomschneiden lästig, dass der Alkohol, mit dem das in der Klammer befindliche Präparat und das Messer befeuchtet wird, auf die Mikrometerschraube und die Fussplatte des Mikrotoms herunterläuft. Verf. empfiehlt daher, unter die Klammer ein kleines Gefäss zu hängen mit einem an der Seite abgehenden Röhrchen, so dass der Alkohol in ein daneben gestelltes Gefäss ablaufen kann. Ein zweiter Uebelstand ist, dass an den beiden Schlittenenden das Oel am Mikrotom leicht herunterläuft. Verf. schlägt daher vor, an beiden Schlittenenden kleine metallene Gefässe anzubringen, von denen wieder Röhrchen abgehen. Wenn man das Mikrotom dann auf der einen Seite, am besten der dem Schneiden-

den zugewandten, etwas hebt, wird das Abfließen des Oeles befördert.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Novy, F. G.,** Ein neuer Thermoregulator (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 24, p. 1044).

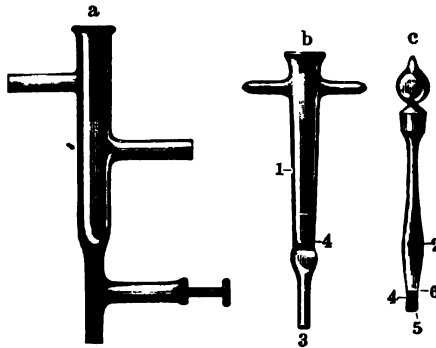
Novy hat den REICHERT'schen Thermoregulator in folgender Weise modificirt. Das Quecksilbergefäß und die seitliche eiserne Stellschraube des REICHERT'schen Regulators sind unverändert geblieben. Verändert ist dagegen der cylindrische Obertheil. Derselbe hat zunächst zwei gegenüber stehende, seitliche Ansatzröhren (16 mm Weite), von denen die obere für die Gaszufuhr, die niedriger stehende für die Gasableitung (zum Brenner) bestimmt ist. Diese Gaszufuhr wird durch Drehen von zwei in einander steckenden Hohlstößeln, welche den cylindrischen Obertheil des Regulators verschliessen, regulirt. Der äussere dieser beiden Hohlstößel ist oben (zum Einstecken des zweiten inneren Stößels) offen und unten zu einem Röhrchen von 2 mm Durchmesser verengt; am Kopfe besitzt er zwei seitliche Handhaben, um die Drehung zu erleichtern. Aus dem Gaszufuhrstutzen des cylindrischen Regulatorobertheils strömt das Gas durch eine correspondirende Oeffnung in das Innere dieses Hohlstopfens hinein, durchströmt ihn und tritt durch die untere Mündung, welche nur 1 bis 2 mm Abstand von der tiefsten Stelle des nach unten verjüngten Regulatorobertheils haben soll, in das Innere des Regulatorobertheils und von da durch den Ableitungsstutzen zum Brenner. Wird beim Steigen des Quecksilbers am Regulator diese gewöhnliche Communication durch den ersten Quecksilbertropfen verlegt, so muss das Gas seinen Weg durch ein in diesem ersten Hohlstopfen angelegtes Nothloch von 1 mm Durchmesser nehmen. Diese Nothlochgaszufuhr kann nun noch weiter durch den im ersten steckenden zweiten in-



1.



neren Hohlstopfen regulirt werden. Derselbe ist nur unten ein Röhrchen, dessen Spitze in die Verjüngung des ersten Hohlstopfen eingeschliffen ist und hier ein kleines Nothloch besitzt, welches mit dem Nothloch des ersten Hohlstopfens correspondirt. Oberhalb be-



2.

findet sich eine seitliche Oeffnung, durch welche das Gas aus dem Hohlraum des ersten Hohlstopfens in den Hohlraum des zweiten Hohlstopfens einströmen kann, um durch die unteren verjüngten Oeffnungen erst den zweiten, dann den ersten Hohlstopfen zu verlassen. Der obere Theil des zweiten Hohlstopfens ist solide, dient als Griff und zudem als Verschluss des ersten Hohl-

stopfens, in welchen er oben zu diesem Zwecke eingeschliffen ist. Von Wichtigkeit ist, dass alle Schliffe tadellos ausgeführt sind. Durch Drehung der beiden Hohlstöpsel kommt die genaue Regulirung zu Stande. Der Regulator soll, namentlich in Verbindung mit dem MURRILL'schen Gasdruckregulator vorzüglich arbeiten. (Zu beziehen von GREINER und FRIEDRICH, Stützerbach in Thüringen, zum Preise von 8 M.)

*Czaplewski (Köln).*

**Murrill, P.,** Ein wirksamer Gasdruckregulator (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 24, p. 1057).

MURRILL hat einen wirksamen Gasdruckregulator beschrieben, welcher im wesentlichen aus einem Gasometer besteht, bei welchem durch Hebung der Gasometerglocke in Folge Hebelübertragung der Hahn der Gaszuführung mehr oder weniger geschlossen wird. Das äussere Bassin ist 18 cm hoch bei 15 cm Durchmesser, die Gasometerglocke 15 cm hoch bei 13 cm Durchmesser. Um Rotationen der Gasometerglocke zu vermeiden, besitzt dieselbe 3 an der Aussen-seite angelöthete verticale Flanschen, die zwischen je zwei entsprechenden verticalen Schienen des Bassins, welche als Führung dienen, gleiten. Der Boden des Bassins ist im Centrum durch drei wie ein Dreibrenner angeordnete Röhren von 14.5 cm Länge durch-

setzt, welche sich unter dem Boden rechtwinklig umbiegen. Zwei von denselben, welche als Gasableitungsröhren dienen, besitzen an der Stelle, wo sie unter dem Bassin hervorkommen, einen Hahn. Die dritte (Zuleitungs-)Röhre biegt sich hier aber vertical 21 cm in die Höhe, biegt dann rechtwinklig nach aussen ab und hat dort erst ihren Hahn, an welchen ein 10 cm langer Hebel angeschraubt ist. Auf die Spitze dieses Hebels (Ring) wird mittels eines steifen Drahtes,



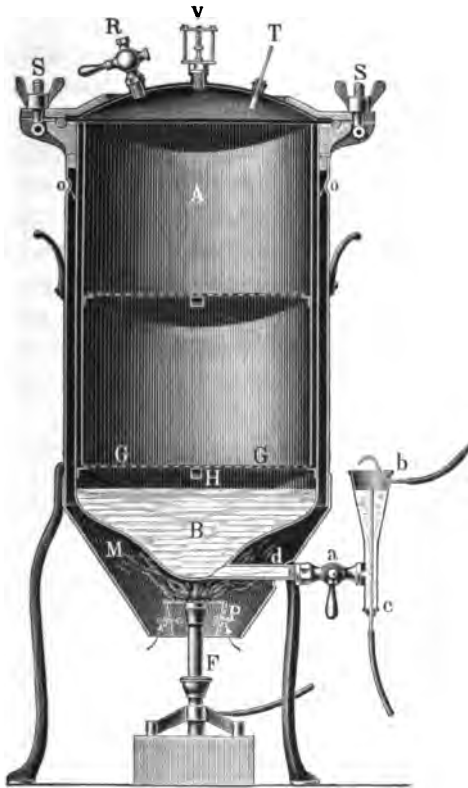
welcher mit einem entsprechenden Ring auf der Oberfläche der Gasometerglocke verbunden ist, die Bewegung des letzteren übertragen. Dieser Draht muss eine solche Länge haben, dass der Gaszuführungshahn bei niedrigstem Stand der Glocke ganz offen ist. Das Bassin wird 13 cm hoch mit einer Sperrflüssigkeit (Wasser, Glycerin oder flüssigem Paraffin) gefüllt. Bei 700 g Gewicht der Gasometerglocke soll das Gas unter ca. 40 mm Druck abgegeben werden. Durch Belastung der Glocke lässt sich der Druck steigern. An einer der beiden Ableitungsröhren kann der Druck mittels eines Manometers gemessen werden. — Verf. theilt noch einen Vorschlag

zur Improvisation des Apparates aus Glastöpfen und Glasröhren mit.  
*Czaplewski (Köln).*

**Abba, F.**, Ueber einen Autoklavenofen für bacteriologische Laboratorien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 11, p. 462).

ABBA hat einen neuen Sterilisator angegeben, welcher sowohl als Autoklav als auch als Dampfkochtopf benutzt werden kann. Die in den Laboratorien gebräuchlichen Autoklaven werden dadurch enorm vertheuert, dass sie auf einen sehr hohen Druck eingerichtet, also sehr solid ausgeführt werden müssen. Diese hohe Resistenz hält er aber für zwecklos, da man im bakteriologischen Laboratorium mit einer halben Atmosphäre Ueberdruck schon vollkommen ausreicht. Der ABBA'sche Autoklav ist im wesentlichen nichts als ein solid ausgeführter etwas modificirter SCHIMMELBUSCH'scher Dampfsterilisator. Wie bei diesem kann der abhebbare flache Deckel mit Flügelschrauben und Gummiring dampfdicht geschlossen werden. Im Deckel sind ein Sicherheitsventil, ein Thermometer und ein Lufteinlasshahn angebracht. Der Kessel endet geschweift conisch in den Wasserbehälter, von dem ein Rohr mit Hahn zu einer Vorrichtung für constantes Niveau führt. In den Dampfraum wird ein Metalleinsatz mit Siebboden für die Objecte eingestellt. Wie beim SCHIMMELBUSCH'schen Dampfsterilisator ist der ganze Kessel von einem Schutzmantel, welcher die Heizgase des Brenners zusammenhält und durch obere seitliche Oeffnungen austreten lässt, umgeben. Will man den Apparat als Koch'schen Dampftopf benutzen, so lässt man den Hahn, welcher zum constanten Niveau führt, offen, ebenso den Luftzuleitungshahn des Deckels, und schliesst den Deckel selbst nicht fest (bis Temperatur  $100^{\circ}$  steigt — dann kann man die Heizflamme wohl etwas niedriger machen). Will man den Apparat aber als Autoklaven verwenden, so wird der Deckel sowie der zum constanten Niveau führende Hahn geschlossen, während der Luftzuführungshahn des Deckels zunächst offen bleibt bis alle Luft entwichen ist. Zeigt das Thermometer jetzt 98 bis  $99^{\circ}$ , so wird auch dieser Hahn geschlossen, worauf das Thermometer bis auf  $112^{\circ}$  (ca. eine halbe Atmosphäre Druck) steigt. Wenn das Sicherheitsventil abbläst, kann man die Flamme kleiner machen, doch so, dass die Temperatur constant bleibt. Durch Reguliren der Flamme, des Ausströmungshahns und des Sicherheitsventils lassen sich Zwischenwerthe zwischen 100 und  $112^{\circ}$  C. erzielen. Nach Schluss der Sterilisation löscht

ABBA die Flamme und lässt den Autoklaven bis unter  $100^{\circ}$  abkühlen unter Oeffnung des Lufthahnes, ehe er den Deckel öffnet. [Sonst lässt man bei Autoklaven besser nach Oeffnung des Lufthahns die



Flamme bis zur Rückkehr auf  $100^{\circ}$  brennen, löscht dann erst die Flamme und lässt den Dampf vollkommen abströmen, ehe man den Deckel öffnet, weil sonst der Inhalt leicht überkocht. Ref.]

*Czaplewski (Köln).*

**Piorkowski**, Ein neuer Thierhalter für Meerschweinchen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 8, p. 332).

PIORKOWSKI beschreibt einen von der Firma F. u. W. LAUTENSCHLÄGER construirten einfachen Thierhalter für Meerschweinchen. Er besteht aus einem 40 cm langen und 15 cm breiten Tischchen,

das auf 10 cm hohen Füsschen ruht. Als Kopfhalter dienen zwei parallel gestellten, nach vorn gekrümmte Kopfgabeln, in deren bogenförmigen Schlitten ein mit Schraubengewinde versehener Querbalken den Kopf des Thieres niedergedrückt fixirt. Der Querbalken ist durch ein Schnellgewinde festzustellen. Die Pfoten der Thiere werden durch Schnurschlingen fixirt, welche durch eine obere und seitliche Oeffnung des Kopfes einer Mutterschraube des unter dem Brett durch ein Schnellgewinde zu fixirenden Beinhalters (nach Art des Cowl'schen) festgestellt werden. Die Beinhalter lassen sich in zwei Längsschlitten des Brettes entsprechend der Grösse des Thieres verstellen. Das Tischchen gestattet Anwendung für Rücken- und Bauchlage sowohl bei Meerschweinchen als auch Ratten und jungen Katzen. Die Aufbringung der Thiere ist in kürzester Zeit vollendet. Ausserdem ist dadurch, dass der ganze Apparat vernickelt ist, die Reinigung sehr erleichtert und gesichert.

*Czaplewski (Köln).*

**Ewald, A.**, Beiträge zur histologischen Technik (Zeitschr. f. Biol. Bd. XXXIV, 1897, p. 246—267 m. 5 Figg.).

Einfache Methode, um die Knochenlacunen mit Luft zu füllen. Um zur Demonstration der Knochenlacunen dieselben mit Luft zu füllen (Kiemendeckel von kleinen Knochenfischen), empfiehlt Verf. als einfachstes Mittel Einlegen in absoluten Alkohol. Allzu lange dürfen die Präparate nicht im Alkohol liegen, da sonst die Luft, zum Theil wenigstens, wieder aus den Lacunen entweicht. Etwa einstündiges Einlegen genügt. Auch als Dauerpräparate — Nelkenöl, Xylolbalsam — kann solches Material montirt werden.

Capillarheber für histologische Zwecke und Conservirung isolirter histologischer Elemente. Beim Fixiren, Färben, Auswaschen suspendirter körperlicher Elemente, wie Blutkörperchen, Spermatozoën, isolirter Epithelzellen, Infusorien etc., kommt man häufig in die Lage, die Flüssigkeit von den zu Boden gesunkenen Elementen möglichst vollständig absaugen zu müssen. Durch einfaches Abgiessen oder Absaugen mit feiner Pipette gelingt dies nur unvollkommen. Verf. empfiehlt deshalb einen Capillarheber, dessen in die Flüssigkeit gesenkter kürzerer Heberschenkel am unteren Ende nochmals nach oben umgebogen und dann kurz über der Biegung abgeschnitten ist, so dass die freie Oeffnung des Hebers nach oben sieht. Figur 1 zeigt einen solchen in ungefähr natürlicher Grösse. Die suspendirten Körperchen lässt man in kleinen

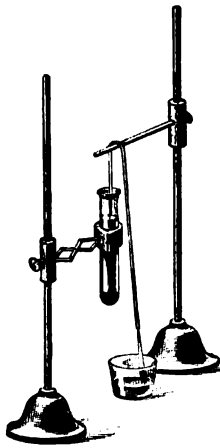
Probirröhrchen absetzen. Die Heber kann man sich leicht selbst machen. Man zieht aus einem Glasrohr eine Capillare von etwa 1 mm Weite aus, macht die Hauptbiegung *a* über kleiner leuchtender Flamme, und dann über ganz kleiner Flamme die kleine scharfe Biegung *b* am unteren Ende. Dann schneidet man mit einer Scheere das nach oben gerichtete Stück kurz über der Biegung ab. Den längeren Heberschenkel lasse man zunächst noch ziemlich lang. Ein solcher Heber lässt sich füllen, indem man ihn umgekehrt langsam in Wasser versenkt. Nimmt man ihn aus dem Wasser heraus und dreht ihn wieder um, so wird er, wenn *ac* relativ lang ist, wieder leer laufen, ist aber *ac* nicht sehr viel länger als *ab*, so verhindert die Capillarattraction das Auslaufen; dieses beginnt erst, wenn man den kürzeren Schenkel in Wasser taucht. Es ist nun vorthellhaft, wenn man den Schenkel *ac* zunächst ziemlich lang lässt, so lang, dass der Heber noch von selbst leer läuft. Dann schneide man allmählich kleine Stücke von *ac* ab, bis er durch Capillarität gefüllt bleibt. Bei einem Heber von Millimeterdicke ist dies bei den in der Figur gegebenen Dimensionen etwa erreicht. Es hängt dies natürlich sehr von der Weite des Röhrchens ab. Ferner kommt es darauf an, welche Flüssigkeit abgesaugt werden soll. Bei Alkohol ist der Schenkel *ac* noch etwas mehr zu kürzen. Da im wesentlichen nur die beiden Flüssigkeiten, Wasser und Alkohol, zur Füllung in Betracht kommen, so ist es praktisch, sich eine Anzahl Heber vorrätig zu halten, die für diese beiden Flüssigkeiten justirt sind. Füllung mit Wasser kommt beim Abheben aller Flüssigkeiten, die sich mit Wasser mischen, Alkoholfüllung bei Flüssigkeiten, die sich nur mit Alkohol mischen, wie Nelkenöl, Xylol etc., zur Anwendung. Man verfährt in folgender Weise, wenn man Flüssigkeiten abhebern will. Haben sich im Probirröhrchen die suspendirten Körperchen gut zu Boden gesetzt, so wird dies in einem Stativ (siehe Figur 2) befestigt. Dann wird der Heber mit Wasser (resp. Alkohol) gefüllt



1.

und über den seitlichen Arm eines zweiten kleinen Stativs gehängt. Der Arm muss sich leicht gleitend auf und ab schieben lassen. Er wird langsam immer tiefer geschoben, bis der kurze Schenkel des daranhängenden Hebers mit seinem Haken den Bodensatz berührt, oder sogar etwas in denselben eintaucht, so dass gerade seine nach oben gekehrte Mündung noch herausragt. Bei dem langsamen, nur tropfenweisen Ausfliessen wird nichts aufgewirbelt, und man kann den Apparat ruhig sich selbst überlassen.

Apparate zum Auswaschen histologischer Präparate in fliessendem Wasser. Zum Auswaschen von Ge-



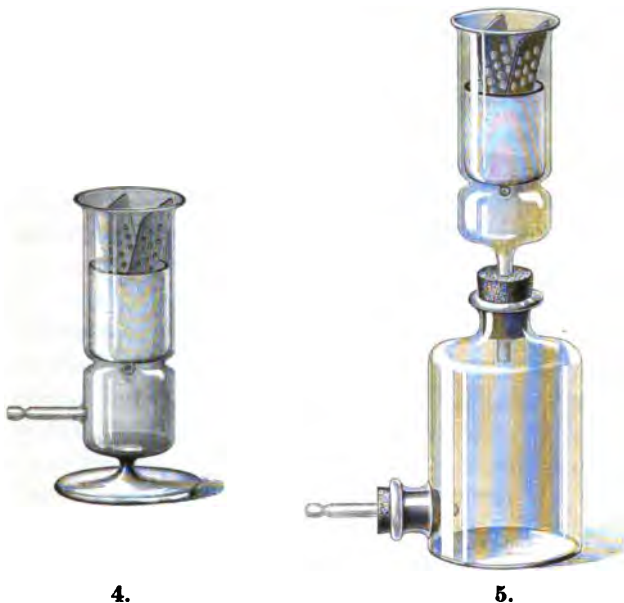
2.



3.

websstückchen oder von unaufgeklebten Schnitten dient der Apparat Figur 3. Das eigentliche Waschgefäss besteht aus dem Glaszylinder *b*, welcher unten in einen röhrenförmigen Fortsatz ausgezogen ist. Etwas unter der Mitte ist das Glas an vier Stellen nach innen eingedrückt, so dass man auf die einspringenden Knöpfchen ein Porzellsieb *a*, wie sie zu den POHL'schen Schwefelwasserstoff-Entwicklungsapparaten gebraucht werden, setzen kann. Das Sieb soll noch gut fingerbreit über den oberen Rand *f* des Cylinders *b* hinausragen und nicht dicht an demselben anliegen. Der röhrenförmige Ansatz wird mittels eines durchbohrten Gummistopfens auf eine grössere Flasche *c* mit unterem seitlichen Tubulus gesetzt. In letzteren kommt ein durch-

bohrter Pfropf, durch dessen Bohrung eine, wie Figur zeigt, gebogene Glasröhre eingeführt ist. Steht die Röhre senkrecht nach oben, so soll die Ausflussöffnung *d* in gleichem Niveau mit dem oberen Rande *f* des Glaszylinders *b* stehen. Zum Gebrauch nimmt man zunächst das Waschgefäß von der Fläche ab, füllt letztere ganz voll mit Wasser und setzt ersteres mit dem Gummistopfen so auf, dass keine Luft in der Flasche ist. Dann stellt man das Ganze unter die Wasserleitung und lässt in langsamem Strom von oben Wasser in das Porzellansieb, in welches man die auszuwaschenden Objecte



bringt, fließen. Das Niveau des Wassers im Porzellansieb lässt sich erforderlichen Falls durch Seitwärtsdrehen des Rohres *e* regulieren. Ein zweiter vom Verf. beschriebener Apparat ist zum Auswaschen von Schnitten, die auf Objectträger aufgeklebt sind, bestimmt. Es besteht wie der vorige aus einem Glaszylinder mit eingestelltem Porzellansieb, das entweder auf einem Fuss oder wie der vorige Apparat auf einer Flasche montirt ist (siehe die Figuren 4 und 5). Das Porzellansieb, das dem Cylinder ziemlich dicht anliegen soll, sitzt hier tiefer, so dass es vom oberen Cylinderrande so weit überragt wird, dass die in das Sieb eingesetzten Objectträger sich vollständig unter Wasser befinden. Das Waschwasser wird hier



(Figur 3) von unten zugeführt und fliesst einfach über den oberen Cylinderrand aus. Die Apparate werden von der Firma C. DESAGA in Heidelberg (Hauptstrasse 60) angefertigt und zu folgenden Preisen geliefert: Apparat Figur 3 vollständig zu 3 M., oberer Glaszylinder mit Porzellansieb allein 1·50 M.; Apparat Figur 4 zu 2·20 M., oberer Theil von Figur 5 mit Porzellansieb 1·50 M., Glaszylinder allein 0·80 M., Porzellansieb allein 0·70 M. *E. Schoebel (Neapel).*

**Tellyesniczky, K.,** Ueber die Fixirungs- (Härtungs-) Flüssigkeiten (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 202—247, m. 1 Tfl.).

Nach einigen kurzen historischen Bemerkungen giebt Verf. zunächst eine übersichtliche Tabelle der meisten bis jetzt gebrauchten Fixirungs-Reagentien, geordnet nach der Anzahl der jedes Gemisch zusammensetzenden Componenten, und unter Berücksichtigung reichlicher literarischer Daten. Hieran anschliessend giebt Verf. seine eigenen Untersuchungen über die praktische Verwendbarkeit derselben; sie wurden hauptsächlich an Salamanderhoden ausgeführt, unter Berücksichtigung an anderen Objecten gemachter eigener Versuche und den Angaben der Literatur. „Die an den ausserordentlich empfindlichen Hodenzellen erzielten Resultate liefern einen ausgezeichneten Fingerzeig in Betreff der Conservirung von Zellelementen.“ Bei der Beurtheilung der Güte eines Reagens lässt Verf. die Frage nach der „Lebenstreue“ ausser Betracht, er urtheilt nur nach der „Erhaltung der ursprünglichen Form und Masse der Zelle“. Unter den einfachen Flüssigkeiten hat Verf. nicht eine einzige gefunden, die die Zellen des Salamanderhodens befriedigend conservirt hätte. Nach ihrer Wirkung zerfallen sie in zwei Gruppen: 1) Osmiumsäure und Kaliumbichromat zeichnen sich vor sämtlichen übrigen Flüssigkeiten besonders dadurch aus, dass sie das Plasma, beziehungsweise die ganze Masse der Zelle erhalten, sie sind als Plasmaconservirer par excellence zu betrachten. 2) Die übrigen untersuchten einfachen Flüssigkeiten: Alkohol, Chromsäure, Salpetersäure, Pikrinsäure, Sublimat, Formol zerstören entweder das Plasma ganz und gar oder conserviren es doch nur in mehr oder minder mangelhaftem Zustande. Den Kern conserviren sie in vielen Fällen sehr gut. Am zerstörendsten wirkt Formol, welches Plasma und Kern gleich heftig alterirt. Am besten ist noch eine 2- bis 3procentige Salpetersäure, die neben den Kernstrukturen auch das Plasma leidlich conservirt. Die Untersuchung der zusammengesetzten Fixirungsflüssigkeiten ergab,

dass die Essigsäure eine äusserst wichtige Rolle spielt; sie erhält die Zellsubstanz und lässt die Structuren scharf hervortreten. Von ihrer Combination mit den Plasmaconservirern par excellence (Kaliumbichromat, Osmiumsäure) sind die besten Resultate zu erwarten. „Bei den bekannten Nachtheilen der Osmiumsäure wird vom Verf. die Essigsäure-Combination mit doppeltchromsaurem Kali aufs Wärmste empfohlen. 3 g Kaliumbichromat, 5 cc Essigsäure, 100 cc Wasser, wird als Durchschnitts-Formel angegeben. Kleinere Stücke bleiben 1 bis 2 Tage, grössere länger in der Flüssigkeit. Hierauf folgt Auswaschen in reichlichem Wasser, Nachbehandlung mit Alkohol steigender Concentration, anfangend mit 15procentigem. Von den gewöhnlich gebrauchten Flüssigkeiten wird die FLEMMING'sche und die ZENKER'sche Flüssigkeit gelobt. Die RATH'sche Pikrin-Osmium-Essigsäure ist als Modification der FLEMMING'schen Lösung aufzufassen, in der die Chromsäure, nicht zum Vortheil, durch Pikrinsäure ersetzt ist. Die RATH'sche Pikrin-Sublimat-Essigsäure wird als eine noch weniger glückliche Mischung bezeichnet. *E. Schoebel (Neapel).*

**Auburtin, G.,** Beitrag zur Technik des Aufklebens von Celloïdinschnitten (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 3, p. 91—93).

Allen bisher angewandten Methoden des Aufklebens von Celloïdinschnitten haftet der Mangel an, dass sie zu umständlich sind, namentlich wenn es sich um Schnittserien handelt. Auch hat das in fast allen Fällen als Klebemittel angewandte Collodium den Nachtheil, dass es mit dem den Schnitten anhaftenden Celloïdin eine mehr oder weniger dicke Platte bildet, die manchen Farbstoff mit grosser Energie festhält und ausserdem die Neigung hat, in verschiedenen Reagentien zu schrumpfen und so Falten in den Schnitten zu bilden. Die folgende von dem Verf. schon längere Zeit angewandte Methode hat diese Fehler nicht: Nachdem der das Object umhüllende Celloïdinemantel bis auf eine möglichst dünne Schicht abgetragen ist, schneidet man in 70procentigem Alkohol. Die Schnitte werden entweder direct auf einen sorgfältig gereinigten Objectträger gebracht und geordnet, oder sie kommen erst in eine flache, grosse mit ganz wenig 70procentigem Alkohol gefüllte Schale, an deren Rand sie der Reihe nach hingelegt werden, oder sie bleiben auf dem Messer, soweit Platz vorhanden, und kommen dann auf den Objectträger. Zunächst wird das Celloïdin entwässert: Der 70procentige Alkohol wird durch Abgiessen oder Fliesspapier möglichst entfernt; in letzterem Falle

muss man vorsichtig sein, da sonst beim Abheben des Papiers Schnitte haften bleiben können. Hebt man dasselbe nicht auf einmal sondern von einer Seite aus langsam hoch, so lässt sich das vermeiden, und das Verfahren bietet den Vortheil, dass etwaige Falten oder Luftblasen durch sanftes Andrücken des Papierees entfernt werden können. Ehe die Schnitte zu trocken geworden sind, wird tropfenweise absoluter Alkohol zugefügt, und zwar tropft man, um ein Durcheinanderschwimmen der Schnitte zu vermeiden, nicht direct auf sondern neben sie. Nach etwa 30 Secunden wird der absolute Alkohol von der Seite her mit Fliesspapier abgesaugt, bei umfangreicherem Material dann eventuell noch einmal erneuert und wieder entfernt. Jetzt wird das Celloidin aufgelöst: Man tropft wieder neben die Schnitte eine Mischung von Alkohol und Aether zu gleichen Theilen. Von jetzt an ist jede Erschütterung des Objectträgers zu vermeiden, ausserdem muss er möglichst horizontal stehen, da sonst die Schnitte fortschwimmen können. Das Celloidin muss vollständig gelöst werden, sonst bekommt man keine reine, gleichmässige Färbung und unsauber aussehende Präparate. Die vollständige Auflösung erreicht man am besten dadurch, dass man reichlich Alkohol-Aether zufügt, mindestens soviel, dass der ganze Objectträger damit bedeckt ist, und die Flüssigkeit, wenn ein Theil verdunstet, noch einmal erneuert. Man wartet nun ruhig ab, bis der Alkohol-Aether verdunstet ist (natürlich nicht so weit, dass die Schnitte eintrocknen). Man hat dann auf dem Glase eine gleichmässig dünne Celloidinmembran, die so fest anhaftet, dass sie nur noch mit Gewalt entfernt werden kann. Ein Abziehen der Membran ist nicht möglich. Alle weiter anzuwendenden Reagentien müssen längere Zeit als gewöhnlich einwirken, man nimmt daher zum Färben am besten verdünnte Lösungen, die auch das Celloidin weniger mitfärben und ein nachträgliches Entfärben unnöthig machen. Will man beim Wechseln das Eindringen der zweiten Flüssigkeit etwas befördern, so kann man den Objectträger mit den Präparaten sanft auf Fliesspapier aufdrücken. Die Schnitte kommen also, ehe sie trocken geworden sind, in 70procentigen Alkohol, dann in Wasser (20 Minuten), dann in die Farbe z. B. einige Stunden in stark verdünntes Boraxcarmin, Wasser 10 Minuten, Hämatoxylin 10 Minuten, ganz schwachen Salzsäure-Alkohol bis das Celloidin entfärbt ist. Von anderen Färbungen haben sich bisher bewährt: Eisenbeizung und Hämatoxylin nach BENDA + Eosin, Boraxcarmin + GRAM'sche Färbung, BÖHMER'sches Hämatoxylin + Eosin. Entwässert werden die Präparate in 95procentigem Alkohol, absoluter Alkohol

darf nur mit grösster Vorsicht angewandt werden, damit ein Auflösen des Celloidins vermieden wird. Dann wird mit der von OBREGIA empfohlenen WEIGERT'schen Mischung aufgehellt (krystallisirte Carbol-säure 1 Th., Xylol 3 Th.). Will man dabei Flüssigkeit sparen, so legt man den Objectträger auf ein in einer grösseren Schale stehendes Glasklötzchen oder Aehnliches, giesst reichlich Carbol-Xylol zu und fügt letzterem, sowie eine Aufhellung stattgefunden hat, reines Xylol tropfenweise eine Zeitlang zu. Einschluss in Canadabalsam. Es genügt auch, das Präparat aus absolutem Alkohol direct in Canadabalsam zu übertragen, so dass es durch das in letzterem befindliche ätherische Oel aufgehellt wird. Es genügt vorsichtiges mehrmaliges Übergiessen des aus 95procentigem Alkohol entnommenen Objectträgers mit absolutem Alkohol und dann schnelles Auflegen des mit Canadabalsam versehenen Deckglases. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Bieder, H.,** Ueber die Verwendbarkeit des Farbstoffes Sudan III in der klinischen Mikroskopie (Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. LIX, H. 3, 4, 1897, p. 444—450).

Der Farbstoff Sudan III ist zuerst von L. DADDI<sup>1</sup> in Turin empfohlen worden als eine Substanz, welche dem Fett eine schöne scharlachrothe Farbe verleiht. Sudan III ( $C_{22}H_{10}N_4O$ ) ist ein Diazofarbstoff, der 1880 von R. NIEZKI dargestellt wurde und in der Technik zum Färben von Spirituslacken und Fetten benutzt wird. Er stellt ein lockeres rothbraunes Pulver dar, welches in Wasser unlöslich, dagegen in Alkohol, Aether, Chloroform, Xylol, in den Fetten und ätherischen Oelen leicht löslich ist. Charakteristisch ist hierbei, dass alle Fette so hartnäckig die rothe Farbe beibehalten, dass man sie nur mit Mühe entfärben kann. DADDI will sogar beobachtet haben, dass, wenn sich dieselben in Fettsäure und Glycerin spalten, die erstere roth gefärbt bleibt. Eine gesättigte scharlachrothe Lösung von Sudan III in gewöhnlichem Alkohol färbt dünne Schnitte oder Gewebstückchen innerhalb weniger Minuten, sodass nach dem Auswaschen derselben in gewöhnlichem Alkohol und Einlegen in Glycerin nur das in denselben enthaltene Fett eine orange-rothe Färbung zeigt. Eine Härtung und Fixirung der Gewebe in Flüssigkeit, welche das Fett auflösen könnte, ist hierbei ausgeschlossen.

<sup>1</sup>) DADDI, L., Arch. Ital. de Biol. vol. XXIV, 1896, p. 142—146; vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 177.

Es kann also die Benutzung von Glycerin und MÜLLER'scher Flüssigkeit sowie die Anwendung der Gefriermethode hier allein in Betracht kommen, während Paraffin- und Celloidineinschluss nicht zulässig sind. Eine Entwässerung der Schnitte in absolutem Alkohol darf nicht vorgenommen werden, weil dieser das Fett auflöst. Aus demselben Grunde ist eine Aufhellung derselben in Bergamott-, Cedern-, Terpentin- und Nelkenöl zu vermeiden, ebenso eine Entfärbung in Anilinöl oder Xylol, oder Einschluss in Canadabalsam. Am besten eignet sich zum Einschluss das Glycerin. Während in den Präparaten das Fett nun orangeroth gefärbt ist, können die übrigen durch Sudan III sich nicht färbenden Gewebe mit einer anderen Substanz behufs Charakterisirung derselben gefärbt und auf diese Weise instructive Doppelfärbungen z. B. mit Sudan III und Hämatoxylin erzielt werden. Ebenso kann natürlich auch bei Untersuchung pathologischer Gewebe der Farbstoff zum Zwecke des Fettnachweises gebraucht werden, namentlich zum Nachweis der fettigen Degeneration, auch in ihren Anfangsstadien. Bei klinisch-mikroskopischen Untersuchungen ist zwar häufig die Fettnatur einzelner Gebilde (Körnchen und Tröpfchen) leicht zu erkennen, aber in zweifelhaften Fällen war man bisher auf die unzuverlässige Osmiumsäure angewiesen. Setzt man aber alkoholische Sudanlösung zu fetthaltigen menschlichen Secreten oder Excreten, so färben sich grosse Fetttropfen lebhaft roth, kleine Tropfen nur gelb oder orangeroth. Je nach der Concentration der Farblösung und der Dauer dieser Einwirkung können wir ein dunkleres Roth (Scharlachroth) oder ein helleres Gelb bekommen. Wie bei ungefärbten Fetttropfen, so erleichtert auch hier das starke Lichtbrechungsvermögen, welches den Fetten zukommt, den Nachweis derselben in Geweben und Flüssigkeiten ausserordentlich. Verf. führt dann die Fälle, in denen in der klinischen Mikroskopie die Sudanfärbung hauptsächlich in Frage kommt, an. Schreitet man zu derartigen Untersuchungen, so empfiehlt es sich nach den Erfahrungen des Verf. eine concentrirte, alkoholische Farblösung (Alkohol 96 Procent) herzustellen und dieselbe zu filtriren. Von dieser Lösung giebt man etwa ein Drittel des Inhalts einer gewöhnlichen kleinen Harnpipette in ein Reagenzglas, ebensoviel von der zu untersuchenden Substanz, z. B. einem Harnsediment und ebensoviel 96procentigen Alkohol. Die Formbestandtheile setzen sich in der gesamten Mischflüssigkeit rasch (innerhalb weniger Minuten) zu Boden und können direct unter dem Mikroskop auf ihren Fettgehalt resp. auf rothgefärbte Partikelchen untersucht werden. Man kann durch Zuliessenlassen von gewöhn-

lichem 60- bis 70procentigen Alkohol unter das Deckglas und Absaugen mit Fliesspapier das Präparat von dem überschüssigen Farbstoff befreien, sodass die rothgefärbten Fettkörnchen sehr scharf von den übrigen Formbestandtheilen (von neutrophilen Leukocyten, Uraten, Bacterien und Detritusmassen) sich abheben. Trocknet das Präparat ein oder verwendet man zu schwache alkoholische Lösungen, so scheiden sich braunrothe, nadelförmige Krystalle von Sudan III ab. Verf. geht dann näher auf die einzelnen Secrete und Excrete ein, bei welchen dieser Farbstoff verwandt werden kann. Der Vergleich der Sudanfärbung mit der bisher üblichen Osmiumsäurebehandlung fällt sehr zu Gunsten von Sudan III aus, da letzteres nur das Fett und zwar in den kleinsten Theilen desselben färbt, während durch Osmiumsäure bekanntlich auch andere Substanzen gefärbt werden. Es darf indessen nicht verschwiegen werden, dass die besagte Farblösung insofern nicht als ideal gelten kann, als in Folge ihrer alkoholischen Beschaffenheit ein directer Zusatz derselben zu den in Frage kommenden wässerigen Secreten und Excreten des Menschen nicht thunlich ist. Damit die mikroskopische Untersuchung durch etwaige krystallinische Ausscheidungen des Farbstoffes nicht gestört werden kann, ist das oben beschriebene Verfahren inne zu halten, oder doch wenigstens dafür Sorge zu tragen, dass der Alkoholgehalt nicht auf ein gewisses Minimum herabsinkt oder die Krystallbildung durch Verdunstung des mikroskopischen Präparates künstlich herbeigeführt wird. Schliesslich weist Verf. noch auf die Frage hin, ob die groben Granula der oxyphilen oder eosinophilen Zellen im Blute fetthaltig sind. Die betreffenden Granula färben sich allerdings bei Einwirkung der Osmiumsäure schwärzlich, doch spricht gegen ihre Fettnatur schon der Umstand, dass solche Zellen, wenn sie auf Glas angetrocknet mit absolutem Alkohol oder Alkohol-Aether behufs ihrer Fixirung auf der Glasfläche behandelt werden, unverändert bleiben, d. h. die Granula nicht gelöst werden. Wenn man nun solche Blut-trockenpräparate, in denen die Granula der grob granulirten Leukocyten durch Eosin leuchtend roth gefärbt werden, mit Sudan behandelt, sieht man, dass die Leukocyten resp. deren Granula die Farbe des letzteren nicht annehmen. Es spricht dies für die von verschiedenen Autoren aufgestellte Meinung, dass die Granula aus eiweisshaltigen Stoffen bestehen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Mayer, P.**, Beruht die Färbung der Zellkerne auf einem chemischen Vorgang oder nicht? (Anat. Anz., Bd. XIII, 1897, No. 12, p. 313—322).

Verf. kritisirt die von RAWITZ in einer vor kurzem erschienenen Mittheilung<sup>1</sup> geäusserten Ansichten über die Kernfärbung. Er zieht zum Schluss auch die Arbeit von A. FISCHER<sup>2</sup> in die Besprechung hinein. Wegen aller Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Zander, E.**, Vergleichende und kritische Untersuchungen zum Verständniss der Jodreaction des Chitins (Inaug.-Diss. Erlangen; vgl. auch Arch. f. die ges. Physiol., Bd. LXVI, 1897, p. 545—573).

Verf. hat zum Vergleich mit dem Chitin eine Anzahl von Kohlehydraten der Jodbehandlung unterworfen und kommt zu folgenden Resultaten: 1) Um eine Violettfärbung des Chitins hervorzurufen, ist erforderlich wenig Jod, wenig Chlorzink und viel Wasser. 2) Eine chemische Veränderung bewirkt das Chlorzink an dem Chitin in dieser Reaction nicht. 3) Das Chitin stimmt also in seinem allgemeinen Verhalten zu jodhaltiger Chlorzinklösung mit den übrigen Kohlehydraten überein. Besonders eng schliesst es sich an das Glykogen an. Bei sehr kleinen Objecten ist die makroskopische Untersuchung nicht anwendbar, man muss die Reaction mikrochemisch ausführen. Verf. verfuhr dabei in der Weise, dass er das zu untersuchende Object mit Wasser unter ein Deckglas brachte, von einer Seite einen Tropfen frisch bereiteter Jod-Jodkaliumlösung zufließen und kurze Zeit einwirken liess. Nachdem das Jod mit Wasser theilweise abgesogen war, wurde ein Tropfen concentrirtes Chlorzink zugesetzt, welcher das braun gefärbte Object theilweise entfärbte. Entfernte man nun das Chlorzink unter Zusatz von Wasser so weit als möglich, so trat die Violettfärbung so schön wie nur zu wünschen war, auf. Dieses schliessliche Auswässern kann nach Verf. gar nicht scharf genug betont werden, da er ohne dasselbe nie zum Ziel gelangte. Mit verdünnten Chlorzinklösungen kann man natürlich ebenfalls arbeiten, doch sind die Mischungsverhältnisse schwer richtig zu

<sup>1</sup>) RAWITZ, B., Besprechungen über Mikrotomschnitten und über das Färben mikroskopischer Präparate (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, p. 65 ff.).

<sup>2</sup>) FISCHER, A., Untersuchungen über den Bau der Cyanophyceen und Bacterien, Jena 1897.

treffen, und die Resultate lange nicht so demonstrativ wie bei concentrirtem Chlorzink. — Fast bei allen vom Verf. untersuchten Thieren bestand das Chitin aus zwei Schichten, die sich zum Jod und Chlorzink verschieden verhielten. Die inneren färbten sich violett, die äusseren aber nur braun. Da die relative Dicke beider Schichten sehr verschieden ist, so ist es klar, dass bei der mikrochemischen Untersuchung beide Färbungen einander je nach ihrer Intensität mehr oder weniger verdecken können. Man erhält in diesem Falle eine Mischfärbung von roth- bis violettbraun. Durch sehr sorgfältiges Vorgehen kann man aber auch in diesen zweifelhaften Fällen meist eine Trennung der Farben bewirken. Verf. polemisiert hier gegen KRAWKOW.<sup>1</sup> Da dieser seine Behauptungen auf Beobachtungen im Bereiche der Arthropoden etc. stützt, so hat Verf. eine grosse Anzahl von hierher gehörigen Thieren untersucht. Die Objecte wurden mit Natronlauge ausgekocht, mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, und die etwaigen Farbstoffe mit Kaliumpermanganat und darauf folgendem Digeriren mit verdünnter Salzsäure bei 38° C. entfernt. Es wurde die oben beschriebene mikrochemische Reaction wegen ihrer ungeheuren Schärfe fast ausschliesslich angewandt. — Verf. hat auch die Neubildung des Chitins und das Verhalten der einzelnen Entwicklungsphasen zum Jod und Chlorzink zu studiren versucht. An einem circa 14 Tage vor der Häutung crepirten Krebse konnte er beobachten, dass die unter der alten Schale entstandene neue Chitinhülle aus zwei Schichten bestand, einer oberen, durchaus homogenen und einer unteren mit deutlich zellähnlicher Structur. An Chitin von Bryozoën konnte eine solche Structur nicht gefunden werden. Es zeigte sich nun, dass die homogenen Schichten sich stets nur gelb bis braun färben, während die Schichten mit zellähnlicher Structur einen deutlichen Umschlag in Violett erleiden. So erklärt sich die oben beschriebene Färbung.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Hoffmann, R. W.**, Ueber Zellplatten und Zellplattenrudimente (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII, 1898, p. 379—432 m. 7 Figg. u. 2 Tfn.).

Die Untersuchung wurde an Hydnoïden, an Embryonen von Lachs und Forelle und solche von Limax ausgeführt. FLEMMING'sche und

<sup>1</sup> KRAWKOW, Ueber verschiedenartige Chitine (Zeitschr. f. Biol. Bd. XXIX, 1893, p. 177 ff.).



HERMANN'sche Lösung (letztere für *Limax*) gaben die besten Resultate; erstere bei einer Einwirkung von 3 bis 6 Stunden, letztere dreiviertel bis eine Stunde. Zur Tinction eignete sich am besten die HEIDENHAIN'sche Hämatoxylin-Eisenlack-Methode und das FLEMING'sche Orangeverfahren. *E. Schoebel (Neapel).*

**Zimmermann, K. W.**, Beiträge zur Kenntniss einiger Drüsen und Epithelien (*Arch. f. mikrosk. Anat.*, Bd. LII, 1898, p. 552—706, m. 3 Tfln.).

Verf. lag es hauptsächlich daran, Lage und Anordnung der Kittsubstanz festzustellen und auf damit zusammenhängende Fragen einzugehen. Da die BENDA-HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylinfärbung zugleich mit den Kittlinien auch die Centrankörper gut zur Darstellung bringt, so wurde dieselbe in erster Linie angewandt, dann aber auch vor allen Dingen die rasche GOLGI-Methode mit Fixation und Nachfärbung. Die KALLIUS'sche Fixation mit Hydrochinon gab theils gute, theils schlechte Resultate. Umwandlung des Chromsilbers in Schwefelsilber mittels Schwefelammonium (2 bis 3 Tropfen Schwefelammonium in 100 cc absolutem Alkohol während einer halben bis einer Stunde) giebt zum Theil recht schöne Präparate, die man nach Auswaschen in Alkohol beliebig nachfärben kann. Später versuchte Verf. Fixation mit Kochsalz, d. h. Umwandlung des Chromsilbers in Chlorsilber mit nachfolgender Belichtung. Nach verschiedenem Probiren wurde folgendes Verfahren innegehalten. Die Schnitte werden aus Alkohol in ein Gemisch von 100 Th. physiologische Kochsalzlösung und 200 Th. 96procentigen Alkohol übertragen. Wegen des geringen Kochsalzgehaltes muss ein grösseres Quantum Flüssigkeit genommen werden. Während des Umrührens bemerkt man, wie die Chromsilberniederschläge sehr schnell blassgelb werden, wenn auch die Schitte dick sind. Der Vorsicht halber lässt man die Schnitte aber doch 10 bis 15 Minuten in der Flüssigkeit (häufig umrühren!) und überträgt sie dann in 75- bis 96procentigen Alkohol, worin sie auf weissem Untergrund in hellem Zimmer liegen bleiben bis die Imprägnation genügend dunkel erscheint, was bei genügendem Licht in einem halben Tage erreicht ist. Schneller wirkt natürlich directes Sonnenlicht, doch wird, wenn man nicht vorsichtig ist, der Grund leicht etwas zu dunkel. Man kann hierauf nachfärben. Besonders ist Thionin oder Safranin zu empfehlen. Das erstere färbt am schönsten, wenn man anfangs dem Kaliumbichromat anstatt Osmiumsäure Formalin zugesetzt hat. Es färben sich dann z. B. bei Präparaten vom

centralen Nervensystem die Ganglienzellen blau, so dass unvollständig mit Silberniederschlägen gefärbte Zellen durch die Thioninfärbung noch ergänzt werden. Bei Ganglienzellen, die halb mit Chlorsilber, halb mit Thionin gefärbt sind, ist der letztere Abschnitt regelmässig dünner als ersterer, woraus zweifellos hervorgeht, dass ein Theil des Silbersalzniederschlags sich auf der Zelloberfläche befindet.

*E. Schoebel (Neapel).*

### 3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

#### *A. Niedere Thiere.*

**Doflein, F.**, Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. - III. Ueber Myxosporidien (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1898, p. 281—350 m. 20 Figg. u. 7 Tfn.).

Die Untersuchungsobjecte entstammten sowohl See- als Süßwasserfischen. Das Studium des lebenden und frischen Materials ist unumgänglich nothwendig, da die feinere Morphologie der Sporen in aufhellenden Medien nur sehr schwer zu untersuchen ist. Zur Fixation diente mit besonders gutem Resultat FLEMMING'sche Lösung: Sublimat, Pikrinessigsäure und Pikrinschwefelsäure sind aber ebenfalls mit Vortheil zu gebrauchen, besonders da nach den letzteren Reagentien Carminfärbungen gemacht werden können, die nach FLEMMING'scher Fixirung bekanntlich nur in sehr beschränktem Maasse möglich sind. Um gute Präparate der Harn- oder Gallenblasen bewohnenden Formen zu erhalten, wurde folgende Methode angewandt. Verstreicht einen Tropfen der betreffenden Flüssigkeit, in welcher die Myxosporidien suspendirt waren, in ganz dünner Schicht auf einem Objectträger aus und fixirte die ganze Masse mit einer der genannten Flüssigkeiten; coagulirte die Galle hierbei z. B. für sich allein nicht, so wurde sie mit etwas Blut vermischt. Man erhält so in einem dünnen Häutchen eine Menge von Individuen, und da die coagulirte Masse sich nicht mitfärbt, kann das Ganze wie ein aufgeklebter Schnitt weiter behandelt werden. Von Farbstoffen bewährten sich am besten nach FLEMMING'scher Fixirung: Safranin und Gentianaviolett und dann auch Hämatoxylin-Eisenlack; nach den anderen Fixierungsmitteln, Boraxcarmin, MAYER's Carmin, verschiedene Hämat-

oxylene, Hämalan, Hämatoxylin-Eosin oder Orange G je nach dem Object mit wechselndem Erfolg. Auch Bismarckbraun und Methylgrün waren in manchen Fällen von Nutzen. Zur Darstellung der Zellgrenzen ist neben dem Eisenhämatoxylin besonders Indulin zu empfehlen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Monticelli, F. S.,** Sulla larva di *Edwardsia claparedii* Pauceri [Ueber die Larve von *Edwardsia claparedii* Pauceri] (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XIII, 1898, p. 325—340 m. 1 Tfl.).

Von den 3 verfügbaren Objecten wurde das eine frisch untersucht, von den anderen beiden mit warmer Sublimatlösung fixirt und mit Paracarmin gefärbten Larven wurde eine zu einem Totalpräparat, die andere zu Schnitten ( $2\ \mu$ ) verarbeitet. *E. Schoebel (Neapel).*

**Eisig, H.,** Zur Entwicklungsgeschichte der Capitelliden (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XIII, 1898, p. 1—292 m. 9 Tfn.).

Da die in Freiheit abgelegten Eier sich nur schwer aus den Wohnröhren herauspräpariren lassen, empfiehlt es sich, eine grössere Anzahl solcher Würmer, die ihre Eier noch nicht abgelegt haben, in flache, mit grobem Sand halb angefüllte Schalen zu bringen und unter Circulation zu setzen. Nach 2 bis 3 Tagen pflegen die reifsten Thiere sich Röhren zu bauen und die Eier abzulegen. Diese lassen sich leicht nach Entfernung des Sandes durch Zerreißen der Wohnröhre frei präpariren. Bei diesem Verfahren hat man noch den Vortheil, dass man stets über das Alter der Eier orientirt ist und eine grössere Anzahl gleichalteriger mit dem Mutterthiere versehener Brut jeweils isoliren kann, um sie an beliebigen Tagen nach der Ablage bis zum Ausschlüpfen zu untersuchen resp. zu conserviren. Die so isolirten Brutthiere können ohne Circulation in flachen, halb mit Seewasser und einem kleinen Stück *Ulva* gefüllten, gut zugedeckten Schalen gehalten werden. Da bei der täglichen Musterrung der zur Eiablage bestimmten Würmer leicht einer oder mehrere, die die Eier schon abgelegt hatten, übersehen werden können, so empfiehlt es sich, bei den zur Weiterentwicklung zu isolirenden vorher das Alter der Brut zu prüfen. Es geschieht dies leicht, nachdem man zuerst etwas Sand von der an sich durchsichtigen Wohnröhre entfernt hat, bei Oberlicht mit Beleuchtungslinse und System etwa von der Stärke A ZEISS. Die frisch abgelegten Eier befinden

sich entweder in der Polkörperbildung oder in der Zwei- bis Achtheilung. Aeltere Stadien werden eliminirt. Nur solche Röhren sind für die Weiterentwicklung zu wählen, in welchen sich das Mutterthier noch befindet, da bei jenen ohne Insassen die Brut nach kurzer Zeit von Bakterien vernichtet wird. Auch die ausgeschlüpften Larven sind am besten in eben solchen Gefässen mit Ulvastücken ohne Circulation zu halten. Zu erwähnen ist noch, dass die Ulvastücke vor dem Einsetzen in reinem Seewasser abzuwaschen, und sodann die etwa noch anhaftenden Thiere mit der Lupe abzusuchen sind. Die Untersuchung der frischen Eier geschieht am besten unter einem mit Wachsfüsschen versehenen Deckglase bei ganz offenem Condensor und sehr schiefer Hohlspiegel. Nur so gelingt es, die Zellgrenzen einigermaassen scharf zu sehen. Die Untersuchung mit Oberlicht bietet keinerlei Vortheile dar. In den frühesten Stadien wird nur eine Fixirungsfüssigkeit, nämlich die LANG'sche Sublimat-Essigsäure von der Eihaut durchgelassen. Verf. fand am günstigsten: Sublimat in Seewasser, 5procentig, 3 Th., Eisessig 1 Th., und zwar kalt angewandt bei etwa halbstündiger Einwirkung. Diese erfolgt am besten so, dass man aus dem Schälchen, in welchem sich die Eier befinden, das Seewasser bis auf ein Paar Tropfen entfernt, dann in einem Schwall das Sublimatgemisch über die Eier giesst und sofort mit einer nicht zu engen Pipette letztere etwa eine Minute lang das Gemisch sanft in der Schwebe hält, andernfalls backen die Eier leicht zusammen, oder das Gemisch dringt nicht gleichmässig ein. Dieselbe Procedur mit der Pipette kommt auch bei späteren Stadien, sogar bei Larven mit Erfolg zur Anwendung. Für die späteren Stadien, wo auch jede der üblichen Fixirungsfüssigkeiten eindringt, wurden verschiedene versucht. Da jedoch keine derselben mehr leistet als das Sublimatgemisch, ist dieses für alle Stadien in erster Linie zu empfehlen. Wenn sich bei den Embryonen die definitive Musculatur auszubilden begonnen hat (etwa vom 8. Tage ab) pflegen sich dieselben bei Einwirkung der Fixirungsfüssigkeit stark zu contrahiren und zu krümmen. Man verhütet dies am besten, dass man dem Wasser, in dem sich zunächst die zu fixirenden Embryonen oder Larven befinden, einige Tropfen einer 2procentigen Cocainlösung in Seewasser (Lösungen in Süsswasser maceriren) zusetzt und die Objecte mit der Pipette in der Schwebe erhält. Ist die erwünschte Streckung eingetreten, so saugt man rasch das cocainisirte Seewasser ab und giesst das Fixirungsgemisch auf. Nach etwa halbstündiger Einwirkung desselben wird das zu conservirende Material in Alkohol

von 50 Procent, nach einer weiteren halben Stunde in solchen von 70, nach ein Paar Stunden in eben solchen mit ein Paar Tropfen Jodtinctur versetzt, und nach 24 Stunden endlich in solchen von 90 Procent, wo es ebenfalls einen Tag zu verbleiben hat. Nun ist das Material zur Färbung und weiteren Behandlung geeignet. Weitaus der belangreichste und schwierigste Theil der ganzen Eibehandlung liegt in der Färbung. Gut gefärbte Totalpräparate sind aber zum Studium unerlässlich. Alle wässerigen Farben sind wegen ihrer macerirenden Wirkung unbrauchbar. Von den alkoholischen erwies sich P. MAYER's Hämacalcium mit erhöhtem Eisessiggehalt — bis zu 5 Procent — als das günstigste. Der Säurezusatz muss ausprobiert werden, ebenso wie die Einwirkungsdauer. Je jünger die Eier, desto langsamer färben sie sich. 1 bis 5 Minuten dürften immer genügen. Aus der Farbe kommen die Eier in 70procentigen Alkohol, dann in 70procentigen Alkohol mit 2 Procent Aluminiumnitrat, worin sie am besten über Nacht verbleiben. Weiter werden sie wieder mit reinem 70procentigem und dann mit 90procentigem Alkohol behandelt. In letzterem verbleiben sie bis zur Weiterverarbeitung. Sollen Totalpräparate hergestellt werden, so kommen die Eier (oder Embryonen, Larven) 6 bis 12 Stunden in absoluten Alkohol und von da in Cedernholzöl. Zum Einschluss kann man in Cedernholzöl gelösten Canadabalsam verwenden oder Xylol-Canadabalsam, ersterer trocknet sehr schwer. Um eine grössere Aufhellung zu erreichen, wurden noch verschiedene andere Einschlussmedien versucht. Styresin, in Terpentinöl gelöst, hellt zwar in merklich höherem Grade auf, giebt aber nur kurze Zeit haltbare Präparate. Bei dem zum Schneiden bestimmten Materiale kommt nicht entfernt so viel auf die Durchsichtigkeit der Färbung an. Man kann sich deshalb auch nach Belieben des Carmin etc. bedienen. Verf. bevorzugt schliesslich aber auch für diesen Zweck das Hämacalcium. Man muss jedoch stärker färben und nur kurze Zeit mit Aluminiumnitrat aussziehen. Eingebettet wurde mit Xylolvorbehandlung in Paraffin. Die aufgeklebten Schnitte wurden noch mit einer alkoholischen Eosinlösung nachgefärbt. Diese Nachfärbung ist deshalb zu empfehlen, weil in der Regel ausschliesslich der Dotter durch das Eosin gefärbt wird und sich so gut von den Zellen und Geweben abhebt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Pratt, H. S.,** A contribution to the life history and anatomy of the appendiculate Distomes (Zool.

Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1898, p. 351—388 w. 3 pltes.).

Die ersten Untersuchungen wurden immer am stark comprimierten lebenden Thier gemacht. Bei der Kleinheit des Objectes genügt der Druck des Deckglases. Wenn ab und zu frisches Seewasser unter das Deckglas gegeben wurde, liessen sich die Thiere für mehrere Stunden am Leben erhalten und wurden für die Untersuchung immer günstiger, weil durchsichtiger. Das mit Sublimat-Essigsäure, Pikrin-Schwefelsäure oder Formol fixirte Material wurde zu Totalpräparaten und Schnittserien verarbeitet. Die ersteren wurden mit CZOKOR's Alaun-Cochenille gefärbt; die Schnittserien am vortheilhaftesten mit EHRLICH's oder DELAFIELD's Hämatoxylin mit oder ohne nachfolgendem Eosin gefärbt. Zur Organdifferenzirung diente auch Eisenhämatoxylin, Safranin und das BIONDI-HEIDENHAIN'sche Dreifarbengemisch.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Kenyon, F. C.**, The brain of the bee (Journ. Comp. Neurol. vol. VI, no 3, 1896, p. 133—210 w. 8 pltes.).

Als Material verwandte Verf. die gewöhnliche Honigbiene (*Apis mellifica*). Es wurden 1000 Gehirne mit mehreren Modificationen der Bichromat-Silbermethode behandelt, von denen nur etwa 15 bis 25 Procent gute Imprägnation ergaben. Eine recht schöne Methode bestand in der Anwendung von Kupfersulfat und Hämatoxylin bei Gehirnen, welche in 10- bis 20procentiger Formollösung 24 Stunden und länger gelegen hatten: Achseneylinder dunkelrothbraun (purplish brown), Scheiden leicht bläulich, Kerne der Scheiden und der Tracheen, Nervenfasierzüge etc. scharf von dem Grunde abgehoben. Auch die Structur der Zellkörper und ihrer Kerne tritt deutlich hervor. Mitunter wurden die frisch ausgeschnittenen Gehirne in 10 bis 20procentige Formollösung gebracht, in anderen Fällen in die folgende Mischung:

Kaliumbichromat, 10procentige Lösung	. 40 Th.
Kupfersulfat, 5procentige Lösung	. . . 40 „
Formol	. . . . . 20 „

Man kann diese Mischung noch verbessern, wenn man das Bichromat fortlässt. Die so gehärteten Gehirne werden kurze Zeit, bis zu einigen Stunden, in Leitungswasser ausgewaschen, kommen dann von einigen bis zu 24 Stunden in 70procentigen Alkohol, dann Entwässerung, Paraffineinbettung, Färbung der Schnitte auf dem Objectträger mit Hämatoxylin. In anderen Fällen wurden erst die Schnitte von den

in Formol gehärteten Gehirnen mit 5procentiger Lösung von Kupfersulfat behandelt (24 Stunden bis 4 Tage, oder in erwärmter Lösung 20 bis 30 Minuten). Darauf Abwaschen in Leitungswasser und Färben. Die zur Färbung am besten geeignete Hämatoxylinmischung ist die von MALLORY angegebene.<sup>1</sup> Von dieser Mischung wurde einem Schälchen mit Wasser soviel zugesetzt, dass das Wasser schwarz aussah, oder die Mischung wurde im Verhältniss von 1 : 5 mit Wasser verdünnt. Färbungsdauer 15 Minuten bis eine Stunde. Schnitte von Präparaten, welche in der Kaliumbichromatmischung gehärtet sind, erfordern längere Zeit als die anderen. Nach der Färbung Abwaschen der Schnitte in 70procentigem Alkohol und Entwässern, oder, wenn die Färbung zu stark ausgefallen ist, längeres Verweilen in 70procentigem Alkohol. Bei der verdünnten Lösung ist indessen nicht viel Gefahr der Ueberfärbung vorhanden, wenn man den Process überwacht. Auch die mit Alkohol und Wasser hergestellte Hämatoxylinlösung, welche bei der WEIGERT'schen Methode verwendet wird, und ihre Modificationen ergaben gute Resultate für bestimmte Details.

Zur Imprägnation mit Chromsilber wurde zuerst die schnelle Methode von CAJAL verwendet, aber verlassen, als Verf. später fand, dass ein Ersatz der Osmiumsäure durch Formol bei dieser Methode eine viel hellere Grundsubstanz in den Präparaten ergab, so dass man dickere Schnitte verwenden konnte, während die Schnelligkeit der Imprägnation dieselbe blieb. Am besten erwies sich nach mehrfachen Versuchen eine Mischung von Kaliumbichromat (5procentige Lösung) 80 cc und Formol 20 cc. Es traten bei dieser Mischung die schwarzen Niederschläge in der Mischung, die bei der Färbung immer vorhanden sind, weniger hervor. Sie wurden, so weit es ging, dadurch vermieden, dass die Flüssigkeit jeden Tag gewechselt wurde. Wie KOPSCHE fand Verf., dass zur Härtung 24 Stunden in der Formol-Bichromatmischung genügen, die Gewebe können dann in eine reine Bichromatlösung von 5 Procent (nach den Erfahrungen des Verf., während KOPSCHE eine 3·5procentige Lösung verwendete), übertragen werden. Um gute Imprägnirung der Nervenfasern zu erhalten, muss man die Präparate 4 bis 5 Tage in Formol-Bichromat lassen, fast 3 Tage für Imprägnirung der Zellen, die Tracheen treten schon nach 1 bis 2 Tagen hervor. Niederschläge und Kry-  
stalle sind im allgemeinen in den Präparaten nur in geringer Menge vorhanden. Versuche mit Zusatz von Ameisensäure und mit Zusatz

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 341.

von einigen Tropfen von Phosphormolybdänsäure (nach BERKLEY) zu der Silberlösung hatten keinen besonderen Erfolg. Nach des Verf. Meinung kann man ebenso gut mit einer schwächeren Silberlösung anfangen. Bessere Bilder erhielt Verf., wenn er das Gehirn nur an einer Seite freilegte. Es konnte die Flüssigkeit dann genügend hinzutreten, und nur diese eine Seite enthielt die Niederschläge. Eine Einwicklung des Gehirns in Filtrirpapier erwies sich als eine zu rohe Behandlung. Einschluss in Celloidin gab keine Resultate. Was die Stärke der Silberlösung anlangt, so erwies sich eine einprocentige als die günstigste. Die imprägnirten Gehirne kamen in absoluten Alkohol und dann in Celloidin. War das Gehirn frei von Chitintheilen, so konnte man schon 2 Stunden nach der Entfernung aus der Silberlösung Schnitte davon machen; wo die Chitinkapsel noch vorhanden war, brauchte man dagegen 6 bis 24 Stunden.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**McClure, Ch. F. W.,** The finer structure of the nerve cells of invertebrates I. Gastropoda (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1897, p. 13—60 w. 2 pltes.).

Untersucht wurden *Helix* und *Arion*. Zur frischen Untersuchung wurden die rasch herauspräparirten Ganglien entweder in indifferente Flüssigkeiten gebracht, oder aber mit Methylenblau tingirt. Bei letzterem Verfahren wurde so vorgegangen, dass in ein kleines, mit einem Gemisch aus gleichen Theilen physiologische Kochsalzlösung und Körperflüssigkeit gefülltes Uhrglas 10 bis 30 Tropfen einer 0.1procentigen Methylenblaulösung (hergestellt in physiologischer Kochsalzlösung) gegeben und die zu färbenden Ganglien für 15 bis 20 Minuten eingelegt wurden. Das zu schneidende Material wurde in Chromsäure, HERMANN'scher Flüssigkeit, NIESSING's Lösungen,<sup>1</sup> gesättigter Sublimatlösung in physiologischer Kochsalzlösung mit und ohne Essigsäurezusatz und FLEMMING'scher Flüssigkeit fixirt. Letztere giebt die besten Resultate, vorzüglich ist auch Sublimat ohne Essigsäure. Nach der Behandlung mit Alkohol steigender Concentration, wurde in Xylol und dann in Bergamotöl übergeführt, schliesslich in Paraffin eingeschmolzen. Das Material aus FLEMMING'scher Lösung wurde mit Hämatoxylin-Eisenlack, mit DELAFIELD's Hämatoxylin oder nach der modificirten BENDA'schen Safranin-Lichtgrün-Methode tingirt.

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 51.



Bei letzterer werden die Schnitte während 24 Stunden in Safranin nach BABES<sup>1</sup> gefärbt, dann rasch in destillirtem Wasser, dem einige wenige Tropfen Essigsäure zugesetzt sind, gewaschen, und schliesslich in einer Lösung von Lichtgrün (1 g in 100 cc 96procentigem Alkohol) differenzirt. Die Differenzirungszeit ist sehr kurz (8 bis 30 Secunden) und kann nur genau bestimmt werden, indem man die Schnitte in 96procentigem Alkohol auswäscht und unter dem Mikroskope controllirt. Das Sublimat-Material wurde auf sehr verschiedene Weise gefärbt. Ausser den erwähnten Hämatoxylinfarben wurden Doppelfärbungen angewandt: so die oben erwähnte Safranin-Lichtgrün-Methode, dann vor allem eine Combination von Methylenblau und Eosin (nach MANN). Es kamen zwei Gemische zur Anwendung 1) einprocentige Methylenblaulösung in Wasser 45 cc, einprocentige wässrige Eosinlösung 35 cc, Wasser, destillirt 20 cc, 2) 2procentige Methylenblaulösung 35 cc, einprocentige Eosinlösung 40 cc, Wasser 25 cc. Die Schnitte kommen für 24 Stunden in das Farbgemisch, werden dann in Wasser abgespült, in Alkohol entwässert und schliesslich in folgende Lösung übertragen: einprocentige Natronlauge (in absolutem Alkohol) 4 Tropfen, Alkohol, absolut 50 cc. In diesem Gemisch werden die Schnitte röthlich, sie werden herausgenommen, mit einigen Tropfen absoluten Alkohols abgespült, in reines Wasser gebracht, und dann/in mit Essigsäure schwach angesäuertes Wasser. Schliesslich wird entwässert und montirt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Krause, R.,** Ueber Bau und Function der hinteren Speicheldrüse der Octopoden (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin, Mathem.-naturwiss. Cl., 1897, H. 10, p. 645—658).

Die Untersuchungen wurden an *Octopus macropus* angestellt. Die Fixirung bot zuerst grosse Schwierigkeiten, da die gebräuchlichsten Fixirungsmittel, auch die speciell für diesen Zweck empfohlene Osmiumsäure, die Structur der Drüsen nur ausserordentlich mangelhaft erhalten. Ausgezeichnet wirkte dagegen eine 3- bis 4procentige Formollösung in Seewasser. Zur Darstellung der Nervenaustrittung in den Drüsen wurden sowohl die Methylenblaufärbung wie die GOLGI'sche Methode und die Goldbehandlung angewandt, indessen nur mit geringem Erfolg. Die intravitale Injection von Methylenblau

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1897, p. 470.

in das Gefässsystem ist nicht ausführbar, da der Farbstoff sich in Seewasser nur wenig löst und die Thiere gegen Süsswasser oder destillirtes Wasser ausserordentlich empfindlich sind. Ausserdem fällt der Farbstoff im Octopusblut, das ungefähr denselben Salzgehalt wie das Meerwasser hat, sofort aus. Man ist also auf die Färbung frischer Schnitte auf dem Objectträger angewiesen, und dabei färben sich die Drüsenzellen so intensiv, dass alles Andere verdeckt wird.

*Schiefferdecker (Bonn).*

### **B. Wirbelthiere.**

**Karpow, Wl.,** K woprossu o pobotschnych jadrach i amitose. [Zur Frage nach den Nebenkernen und der Amitose.] (Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. u. Bacteriol., 1896, p. 1—14 m. 1 Tfl.).

HANS RABL hat vor kurzem eine bestimmte Art von Nebenkernen bei Salamanderlarven beschrieben.<sup>1</sup> Verf. hat das Studium dieser Kerne bei Axolotllarven von 3·5 bis 10 cm Länge und bei Tritonlarven (3 bis 4 cm), sowie bei erwachsenen Tritonen fortgesetzt. Die Thiere waren sämmtlich gesund. (Es wird dies ausdrücklich hervorgehoben, da RABL an nicht gesunden Thieren untersucht hatte). Zur Fixirung wurde benutzt: Sublimat nach HEIDENHAIN, die Osmiumgemische von FLEMMING, HERMANN und RATH No. II (Pikrin-Osmiumsäure-Platinchlorid-Essigsäure). Parenchymatöse Organe, wie Leber, Nieren, Darm, wurden in Paraffin eingebettet. Die Lunge der kleinen Larven wurde ganz untersucht, die der grösseren an Zerzupfungspräparaten. Zur Färbung wurde Hämatoxylin mit Eisen (Eisenoxydsulfat, Eisenchlorid) angewandt, meistens mit vorhergehender Färbung mit Bordeaux R oder mit nachfolgender Färbung mit Säurerubin, ferner BÖHMER'sches Hämatoxylin, Safranin mit Lichtgrün und andere. Eingeschlossen wurde in Canadabalsam und Glycerin. Die Färbung mit Eisenhämatoxylin hat vor allen anderen den grossen Vortheil, dass bei ihr am besten die dünne Fortsetzung der farblosen Haut hervortritt, welche bisweilen den Nebenkern mit dem Haupt-

<sup>1</sup>) RABL, H., Ueber das Vorkommen von Nebenkernen in den Gewebezellen der Salamanderlarven, ein Beitrag zur Lehre von der Amitose (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLV).

kern verbindet. Die Nebenkerne wurden bei den genannten Thieren gefunden im Lungenepithel, im Endothel der Pleura, in den glatten Muskelfasern der Lunge, den Zellen des Bindegewebes, dem Epithel und den glatten Muskelfasern des Darmes, in den Drüsenzellen der Leber und der Niere und in der Haut. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Arnold, J.**, Ueber feinere Structur und Architektur der Zellen. 2. Theil: Nervengewebe (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 535—552, m. 1 Tfl.); 3. Theil: Muskelgewebe (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 762—773, m. 1 Tfl.).

Mittels der Jod-Jodkali-Methode<sup>1</sup> lassen sich die Ganglienzellen und glatten Muskeln sehr leicht isoliren. Man kann die Objecte zuerst für 2 bis 3 Tage in 10procentige Jodkalilösung und dann ebenso lange in Jod-Jodkalilösung (5 Tropfen der starken Lösung auf 10 cc Jodkalilösung von 10 Procent) einlegen oder die letztere Mischung von Anfang an verwenden. In dem ersteren Falle isoliren sich die Zellen besser, im zweiten bewahren sie vollkommener ihre Form. Sehr zu empfehlen ist der Zusatz weniger Tropfen wässriger Eosinlösung zu der Isolirungsflüssigkeit. *E. Schoebel (Neapel).*

**Spemann, H.**, Ueber die erste Entwicklung der Tuba Eustachii und des Kopfskelets von *Rana temporaria*. (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1898, p. 389—416 m. 2 Figg. u. 3 Tfn.)

Zur Untersuchung diente Material, das in PERENYI'scher Flüssigkeit fixirt war. Bei den Stadien, in welchen sich Knorpelgrundsubstanz anfängt zu bilden, fand Verf. Stückfärbung mit Boraxcarmin und leichte Nachfärbung der Schnitte mit Hämatoxylin am vortheilhaftesten; bei den jüngsten Stadien mit starkem Dottergehalt der meisten Zellen intensive Hämatoxylinfärbung. Die Reconstructionen wurden nach KASTSCHENKO's Methode<sup>2</sup> der graphischen Isolirung ausgeführt. Es ist vortheilhaft, mit einer Reconstruction aus Sagittalschnitten anzufangen, da man dann für die Quer-, Schräg- oder Horizontalschnitte aufs genaueste die beste Richtung bestimmen kann. Die Fehler des Verfahrens sind dieselben wie bei der Plattenmodellirungsmethode und nicht ganz unbedeutend. *E. Schoebel (Neapel).*

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 74.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1887, p. 234.

**Pokrowsky**, Uprugaja tkanj i eja ismenenija pri raslitschnych sabolewanijach legkich [Das elastische Gewebe und seine Veränderungen bei verschiedenen Lungenkrankheiten] (Inaug.-Diss. Moskau 1897, 171 pp.).

In dieser sehr umfangreichen Arbeit giebt Verf. eine sehr eingehende, kritische Uebersicht über die sämtlichen bisher zur Färbung des elastischen Gewebes angewandten Methoden: Er kommt dabei zu dem betäubenden Schluss, dass aus der grossen Zahl derselben doch nur wenige wirklich als brauchbar bezeichnet werden können. Die Zahl verringert sich noch weiter, wenn man an die Methode das Verlangen stellt, bei verschiedenen Organen Gutes zu leisten. Als gute Prüfungsobjecte hierfür können Haut und Lunge dienen. Während für die erstere noch relativ viele Methoden sich brauchbar erweisen, sind für die Lunge eigentlich nur zwei verwendbar, die Orceinfärbung und die Methode von BALZER.<sup>1</sup> Aber auch diese beiden zeigen erhebliche Missstände. So wird bei Anwendung der BALZER'schen Methode die Grundsubstanz der Lunge zerstört, und dieselbe ist daher nicht verwendbar, wenn man die gegenseitigen Beziehungen der Gewebelemente studiren will. Die Orceinfärbung ihrerseits schädigt allerdings nicht das Lungengewebe, färbt dafür aber bei einigen Erkrankungen der Lunge, z. B. bei der Entzündung, das elastische Gewebe nicht und muss daher in diesem Falle durch die BALZER'sche Methode ersetzt werden. Man muss also eigentlich, wenn man die Güte einer Methode prüfen will, sie nicht nur bei verschiedenen Organen, sondern auch bei verschiedenen Zuständen desselben Organs prüfen, sowohl physiologischen wie pathologischen. Das elastische Gewebe der Lunge färbt sich überhaupt ausserordentlich schwer im Verhältniss zu dem anderer Organe. Sehr leicht färbt sich dagegen das elastische Gewebe der Haut und der Blutgefässe. — Bei der Uebersicht der zur Färbung vorgeschlagenen Stoffe fällt zunächst die grosse Verschiedenartigkeit derselben auf. Von den eigentlichen Farbstoffen gehören bei weitem die meisten zu den Anilinfarben. Auch die Vorbehandlung der zu färbenden Gewebe ist ausserordentlich verschieden. Auffallend ist es nach Verf., dass über die spätere Nachbehandlung der Präparate im ganzen wenig angegeben wird, so z. B., ob es besser sei, sie in Paraffin oder in Celloidin einzuschliessen, und doch ist dies nach seinen Erfahrungen durchaus nicht

<sup>1</sup>) BALZER, Arch. d. Physiol., Ser. 12, Bd. X, 1882, p. 314—325.

gleichgültig. Auch der Einschluss ist je nach der Färbung verschieden. So vertragen z. B. viele und recht gute Färbungen nicht den Einschluss in Canadabalsam. Da der weitere sehr reiche Inhalt hier nicht wiedergegeben werden kann, wird dieserhalb auf das Original verwiesen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Hoehl, E.,** Zur Histologie des adenoiden Gewebes  
(Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, p. 133—152  
m. 2 Tfn.).

Verf. hat es unternommen, die alte Streitfrage aus der Welt zu schaffen, ob das Reticulum des adenoiden Gewebes aus Fibrillen oder aus verästelten Zellen besteht. Die bisher angewandten Methoden konnten keine besseren Resultate ergeben als sie schon ergeben hatten. Es kam vor allem darauf an, die Beziehungen zwischen Reticulum und Zelle auch am unversehrten Organ ohne Maceration, Pinsel oder Verdauung klarzulegen. Verf. suchte zunächst eine Methode zu finden, das Bindegewebe von den zelligen Elementen mittels Contrastfärbung zu trennen. Eine derartige Färbung wurde allerdings nicht vollkommen erreicht. Immerhin erwies sich eine Doppelfärbung mit Hämatoxylin (DELAFIELD) und Pikrocarmin (WEIGERT) oder an Stelle des letzteren VAN GIESONS Pikrofuchsin-gemisch ganz brauchbar. Nur an den Stellen, wo durch die dicht gedrängt liegenden Zellen das Eindringen des Pikrocarmins erschwert wurde, hauptsächlich in den Lymphfollikeln, war die Deutlichkeit nicht genügend und deshalb grössere Klarheit wünschenswerth. So konnte denn die alte Methode der Maceration und des Ausschüttelns nicht ganz entbehrt werden, sie wurde aber einwandsfreier gemacht. Die erhaltenen Resultate wurden stets durch die Färbemethode controllirt. Die überlebenden Organe (hauptsächlich vom Hund) kamen zu einem Theil in die Fixierungsflüssigkeit, zum anderen in fließendes Wasser. Als Härtingsflüssigkeit diente Alkohol in steigender Concentration (von 50 Procent an), Sublimat (heiss gesättigte wässrige Lösung) und BETHE's Ammoniummolybdatgemisch. Von sonstigen Fixierungsflüssigkeiten wurden ausserdem noch die gebräuchlichsten versucht, namentlich mit Rücksicht darauf, wie und in welchem Maasse sie eine nachfolgende Einwirkung des Pankreatins auf die Präparate ermöglichten oder verhinderten. Es zeigte sich, dass nur die Lösungen der Chromsalze die Verdauungsfähigkeit des Gewebes erschweren oder verhindern, je nach der Dauer ihrer Fixirungszeit. Die Organe, die in fließendem Wasser gelegen

hatten (zur Erweichung und Loslösung der zelligen Bestandtheile) wurden meist nach 48 Stunden in Drittelalkohol übertragen um sie darin umzuschütteln und so von den Zellen noch weiter zu befreien. Dann ebenfalls Fixirung in Alkohol von steigender Concentration. Zur Controlle wurden auch einige Male die Organtheile direct der Maceration durch Drittelalkohol unterworfen. Darauf Ausschüttelung und Fixirung wie oben. In allen Fällen war der Erfolg der gleiche. Man erreicht, abhängig von der Dauer des Ausschüttelns oder der Maceration, alle Stufen einer mehr oder weniger weit gehenden Entfernung der zelligen Elemente; im günstigsten Falle eine vollkommene Befreiung des Objectes von Zellen. Die durch diese mechanische Präparation bedingte Läsion ist keine wesentliche, falls man an den drüsigen Organtheilen, für die sich dieses Verfahren fast allein empfiehlt, die Kapsel unberührt lässt. Ferner verwandte Verf. die Pankreatinverdauung, welche nach den bisherigen Mittheilungen den grossen Vortheil hat, dass sie, richtig angewendet, von den in Betracht kommenden Gewebstheilen nur die kollagenen Fasern und die Fasern des sogenannten reticulären Gewebes unversehrt lässt, diese aber sicher klar hervortreten lässt. Nach Verf. bietet die Verwendung fixirten Materials hierbei grössere Vorthelle als die des frischen, da die Organstücke nach der Verdauung weniger leicht ihre Form verlieren, auch im Inneren keine solche Verlagerung ihrer Elemente zeigen wie frisch verdaute Gewebe. Ausserdem kann man sie bequem in Paraffin einbetten und beliebig dicke Schnitte machen. Es hat indess die Verwendung ganzer Organstücke auch gewisse Nachtheile. Eine genaue Orientirung über sämtliche Einzelheiten ist bei vielen Organen ausserordentlich schwer oder gar nicht möglich; eine exacte Wirkung des Pankreatins kann man nur dann erzielen, wenn man das Präparat vorher vollständig entfettet hat. Daher mussten die Organstücke tage- oder wochenlang im SHOXLET'schen Apparat mit Aether extrahirt werden. Eine Vereinfachung der Methode war dringend wünschenswerth. Verf. versuchte daher mit Erfolg die Verdauung der auf dem Objectträger aufgeklebten Schnitte. Paraffinschnitte nicht über  $10\ \mu$ , am besten nur  $6\ \mu$  dick, wurden mit destillirtem Wasser auf dem vollkommen fettfreien Objectträger fixirt, dann Auflösung des Paraffins in Xylol, Entfernung des Xylols durch absoluten Alkohol. Darauf kamen die Objectträger in ein gut schliessendes Gefäss mit Benzin, das dem Aether gegenüber gewisse Vorthelle bietet, und wurden hier, je nach dem Fettgehalt des Organs, 24 bis 72 Stunden bei einer Temperatur von  $37^{\circ}\text{C}$ . be-

lassen. Dann absoluter, darauf 90- bis 70procentiger Alkohol, endlich 10 bis 20 Minuten fliessendes Wasser. Es folgt Uebertragung in die Verdauungsflüssigkeit, die aus einer schwach alkalischen (0.3procentigen Soda) 0.2- bis 0.4procentigen, frisch hergestellten Pankreatinlösung (das Präparat von PARKE, DAVIS & Co., Detroit, U. S. A.) bestand, in welcher sie bei 20 bis 37° C. 24 bis 10 Stunden verblieben. Um Fäulniskeime möglichst fern zu halten, erhielt die Lösung einen Zusatz von Chloroform. Nach der Verdauung wurden die Präparate in fliessendem Wasser 10 bis 20 Minuten vorsichtig abgewaschen. Um die äusserst zarten Gewebnetze sichtbar zu machen, bedarf man einer möglichst intensiven Färbung: Bei Anwendung des Eisenhämatoxylin von HEIDENHAIN unter Vermeidung der Differenzierungsflüssigkeit wurde zwar eine hinreichend intensive Färbung erzielt, aber die vorhandenen, wie es schien, unvermeidlichen Farbniederschläge wirkten sehr störend. Dieser Uebelstand konnte vermieden werden dadurch, dass man das Eisenoxyd-Ammonium durch Ferridammoniumtartrat ersetzte. In einer halbprocentigen wässerigen Lösung dieses Salzes blieben die ausgewaschenen Schnitte 1 bis 24 Stunden, wurden dann kurz in Wasser getaucht und 3 bis 24 Stunden in einer halbprocentigen (gereiften) wässerigen Hämatoxylinlösung gefärbt. Nach Abspülen des Farbstoffes in fliessendem Wasser zeigen sich entweder schon die feinsten Bälkchen des Reticulum tiefschwarz, und dann kann das Präparat nach dem üblichen Verfahren in Balsam eingeschlossen werden, oder sie haben erst einen grauen Ton angenommen. In letzterem Fall kommt das Präparat nochmals auf 20 bis 30 Minuten in die Eisensalzlösung zurück und erhält nun einen tief blauschwarzen Ton. Bedingung ist dabei, dass die Eisensalzlösung vollkommen klar ist. Sie wird daher immer frisch bereitet und vor dem Gebrauche filtrirt. Unter Umständen ist allerdings bei diesem Verfahren die Capillarität nicht stark genug, die ausserordentlich feinen und wenig flächenhaften Fäserchen am Objectträger festzuhalten. Die chemische Natur des das adenoïde Gewebe bildende Reticulums durch spezifische Färbung festzustellen, war äusserst schwierig. So liessen sich die kollagenen Fasern nicht genau von den aus Reticulin bestehenden trennen. Bei den von UNNA zur spezifischen Färbung des Kollagens angegebenen Methoden wurde auch das Reticulum mitgefärbt. — Zur Färbung der elastischen Fasern diente zuerst eine modificirte UNNA'sche Orcemfärbung, indem der Färbung in:

Orcein . . . . .	0.5 g
Alkohol, 50procentig . . . . .	100 cc
Salzsäure . . . . .	0.5 „

eine 30 Minuten lange Beize der Präparate in:

Alkohol, 50procentig . . . . .	100 cc
Ammoniak . . . . .	15 Tropfen

vorausgeschickt wurde. In der Orceinlösung blieben die Schnitte 30 Minuten bis 3 Stunden. Differenzirung in 60procentigem Alkohol, der ein Procent Salzsäure enthielt. Gegenfärbung entweder mit gesättigter alkoholischer Pikrinsäurelösung, oder nach Abspülen des Präparates in Wasser mit Pikrocarmin nach WEIGERT, das mit 9 Th. Wasser verdünnt war. Die Pikrocarminlösung braucht eine gewisse, sehr variable Zeit zur Reifung, die dann eingetreten ist, wenn in 5 bis 30 Minuten die faserigen Elemente des Schnittes intensiv carminroth gefärbt sind, während die Kerne einen durch das Orcein bedingten braunrothen und das Plasma den pikringelben Farbenton angenommen haben. Indessen liess diese Färbung Manches in Bezug auf Intensität zu wünschen übrig. Es wurde daher auf Veranlassung von Prof. SPALTEHOLZ ein Farbstoff verwandt, über welchen nächstens berichtet werden soll.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Böder, O.**, Ueber die GARTNER'schen Gänge beim Rinde (Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk., Bd. XXIV, 1898, H. 1, 2, p. 135—141).

Verf. fertigte, um das Plattenepithel der inneren Auskleidung der GARTNER'schen Gänge untersuchen zu können, Querschnitte mit dem Gefriermikrotom an und färbte mit Hämatoxylin und mit Pikrocarmin.

*Nörner (Halle a. S.).*

**Schreiber, L.**, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und des Baues der Glandulae parathyreoideae (Epithelkörperchen) des Menschen (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 707—735, m. 1 Tfl.).

Die fötalen Schilddrüsen einschliesslich derjenigen von Neugeborenen wurden mit der Trachea, dem Oesophagus und der Arteria carotis im Zusammenhange herauspräparirt; bei dem postembryonalen Untersuchungsmaterial müssen die Parathyreoideae isolirt werden. Um Verwechselungen zu entgehen, empfiehlt sich die frische Untersuchung eines kleinen Theilchens der betreffenden Knötchen in Kochsalzlösung, der man zur Färbung der Kerne vom Rande des Deckglases her



essigsäures Vesuvium zuffliessen lässt. Zur mikroskopischen Untersuchung wurde das Material in MÜLLER'scher Flüssigkeit, in RABL's Pikrinsäure-Sublimat-Lösung oder in einem Gemisch von MÜLLER'scher Flüssigkeit mit Formol zu gleichen Theilen fixirt und nach Auswaschen in Wasser mit 96procentigem Alkohol nachbehandelt. Gesechnitten wurde in Celloidin. Als Farbe für die Schnitte diente hauptsächlich Hämalun-Eosin, zuweilen auch Safranin oder VAN GIESON'sche Lösung.

*E. Schoebel (Neapel).*

**MacCallum, J.**, On the histology and histogenesis of the heart muscle cell (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 23, p. 609—620).

Den Herzmuskel des Erwachsenen hat Verf. aus den Ventrikeln des Menschen, Hundes, Schweines, der Katze, des Kaninchens, der Maus ferner von Vögeln und Frosch untersucht. Das embryonale Gewebe stammte hauptsächlich von Schweineembryonen verschiedener Grösse (10 bis 100 mm). Es wurden verschiedene Methoden angewandt, hauptsächlich aber die von KOLOSSOW zur Demonstration von Protoplasmabrücken bei Endothelien empfohlene.<sup>1</sup> Die Gewebe wurden in Osmiumsäure gehärtet und dann mit einem Reduktionsmittel, bestehend aus Pyrogallussäure und Tannin, behandelt. Weiter wurden absoluter Alkohol, ZENKER'sche Flüssigkeit etc. angewandt mit Färbung in Hämatoxylin und Eosin, in Säurefuchsin und Pikrinsäure und in Safranin. Auch wurden Frostschnitte und frisch zerzupfte Präparate angefertigt; eingebettet wurde in Celloidin und Paraffin.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Fuchs-Wolfring, S.**, Ueber den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 735—761, m. 1 Tfl.).

Von den angewandten Flüssigkeiten zur Fixirung gab die ZENKER'sche die besten Resultate. Gar nicht zu empfehlen ist, in Folge der verursachten starken Schrumpfung, Sublimat-Kochsalzlösung. Bei der Färbung der Schnitte wurde hauptsächlich darauf gesehen, möglichst empfindliche Schleimreaction zu erhalten und möglichst deutlich die Secretcapillaren darzustellen. Als empfindlichstes Schleimreagenz erwies sich Mucicarmin. Es wurde vortheilhaft combinirt mit Hämalun angewandt. Gute Resultate ergab auch Doppel-

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 38.

färbung mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin und Congoroth: Die Schnitte wurden 6 bis 18 Stunden in stark verdünntem Hämatoxylin vorgefärbt (bei zu intensiv ausgefallener Färbung in salzsaurem Alkohol ausgezogen), hierauf etwa eine Stunde in Leitungswasser ausgewaschen und endlich mit Congoroth nachgefärbt. Bei dieser Färbemethode werden die Schleimzellen je nach dem Grade ihres Schleimgehaltes mehr oder weniger blau gefärbt, die protoplasmatischen Zellen roth, wobei die Secretcapillaren der serösen Drüsen, besonders bei recht dünnen Schnitten, als ganz deutliche helle Röhrchen sich scharf abheben. Zur Controlle wurde die HEIDENHAIN'sche Eisenlack-Hämatoxylin-Färbung und die doppelte rasche GOLGI'sche Methode bei einigen Objecten angewandt. Bei der Trachea konnten mit letzterer Methode, wegen auftretender massenhafter Niederschläge keine brauchbaren Präparate erhalten werden. Um die eventuelle Veränderung in den thätigen Drüsen zu studiren, wurden auch Präparate von pilocarpinisirten Thieren (es wurde 1 cc einer 0.1procentigen Pilocarpinlösung subcutan injicirt und das Thier eine Stunde nach der Injection getödtet) hergestellt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Ceroni**, Ueber Cholesteatome in einem Ohrpolypen (Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XLII, p. 188—206 m. 1 Tfl.).

Verf. untersuchte an einer kleinen, ungefähr 4 mm im Durchmesser haltenden Geschwulst, welche mit der kalten Schlinge entfernt war, Fixirung sofort nach Herausnahme in ZENKER'scher Flüssigkeit, Durchfärbung mit Hämatoxylin, Einbettung in toto in Paraffin. Es fanden sich Lamellensysteme von verhornten Epithelzellen. Um nachzuweisen, dass diese Epithelzellen wirklich verhornt waren, bot die Durchfärbung mit Hämatoxylin nicht genug Garantie. Verf. suchte in Folge dessen nach anderen Methoden. Auch die von ERNST<sup>1</sup> in neuerer Zeit mit so viel Glück zum Nachweis von Verhornung benutzte GRAM'sche Methode gab hier keine einwandsfreien Resultate. Verf. führt dies zum Theil darauf zurück, dass seine Präparate, um sie von der Hämatoxylinfärbung zu befreien, tagelang in stark salzsäurehaltigem Alkohol gelegen hatten. In Controllpräparaten überzeugte er sich, dass das den Schnitten sehr schadet. Andererseits färbt die GRAM'sche Methode das fertige Horn nicht, sondern nur ein gewisses Uebergangsstadium. Verf. benutzte daher schliesslich

<sup>1</sup>) ERNST, P., ZIEGLER's Beitr. Bd. XX und Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896, p. 669; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 340.

die Hämatoxylin-Eisenfärbung von HEIDENHAIN, welche an normalen Präparaten auch die vollständig verhornten Massen deutlich färbt. Er macht dabei allerdings ausdrücklich darauf aufmerksam, dass man die Präparate, wenn man das Horn gefärbt erhalten will, in der Hämatoxylinlösung nach der Beize weit länger liegen lassen muss als gewöhnlich (mindestens 2 Stunden). Die Reaction gelang, da die HEIDENHAIN'sche Eisen-Ammoniaklösung, die als Beize benutzt wird die ursprüngliche Hämatoxylinfärbung völlig auszog: Die Lamellensysteme färbten sich tiefschwarz bis dunkelblau. — In einem Nachtrage zu der Arbeit erwähnt Verf., dass BENDA<sup>1</sup> bei zwei Cholesteatomen des Gehirns zum Nachweis des Hornes in den Cholesteatomlamellen neben der GRAM'schen Methode die von ihm selbst angegebene Eisenhämatoxylinfärbung mit gutem Erfolge benutzt habe. Diese BENDA'sche Hämatoxylinmethode ähnelt sehr der von HEIDENHAIN. Sie beruhen jedenfalls beide auf dem gleichen Princip und geben in diesem Falle übereinstimmende Resultate; so auch an Präparaten der normalen Epidermis, wie Verf. feststellen konnte.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Stilling, H.**, Zur Anatomie der Nebennieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 176—195 m. 1 Tfl.).

Als Untersuchungsobject diente der Frosch. Die herausgenommenen Nieren wurden mit den ihnen aufliegenden Nebennieren, um Schrumpfung zu vermeiden, auf kleine Korkplättchen befestigt und dann mit verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten behandelt. Gute Resultate geben die HERMANN'sche und die ZENKER'sche Flüssigkeit. Recht brauchbare Fixirung giebt auch 10procentige Formalinlösung mit 2·5 bis 3 Procent doppeltchromsaurem Kali. Die mit ZENKER'scher Flüssigkeit behandelten Objecte werden in Alkohol leicht brüchig, so dass sie nicht länger als 2 bis 3 Monate aufbewahrt werden können. Die besten Färbungen ergab Hämatoxylin-Eosin. Für die in ZENKER'scher Flüssigkeit fixirten Präparate giebt auch das EHRLICH'sche Triacidgemisch oder die EHRLICH-BIONDI'sche Lösung gute Resultate.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Friedmann, F.**, Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 856—891, m. 2 Tfln.).

<sup>1</sup>) BENDA, C., Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 8.

Die Präparate zum Studium der speciell interessirenden Gebilde: der interstitiellen Hodensubstanz, des Fettes und der fettartigen Körper, wurden mit HERMANN'scher Flüssigkeit während 48 Stunden fixirt und dann nach 24stündigem Auswaschen in fließendem Wasser in gewöhnlicher Weise weiter behandelt und in Paraffin eingeschmolzen. Die 5  $\mu$  dicken Schnitte wurden ungefärbt untersucht. Nachträgliche Behandlung HERMANN'scher Präparate mit Holzeßig hält Verf., namentlich wenn es sich um Untersuchung fettartiger Substanzen handelt, nicht für empfehlenswerth. Der Contrast zwischen dem schwach gebräunten Gewebe und den mehr oder weniger tief geschwärzten Fettsubstanzen wird durch den Holzeßig beeinträchtigt. Zum Studium der Zwischenkörper sind vortheilhaft mit Essigsäuresublimat fixirte und in Triacid (5 bis 7 Minuten) gefärbte Präparate zu empfehlen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Pfister, A.**, Veränderungen des Froscheies und Eierstockes unter dem Einfluss eines Entzündungserregenden Agens (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 842—856, m. 1 Tfl.).

Die künstliche Entzündung wurde durch Injection von Terpentin in den Eierstock hervorgebracht. Subcutane Injection ist nicht empfehlenswerth. Man verfährt am besten so, dass man die Bauchdecke des chloroformirten Frosches ohne Verletzung der Medianvene spaltet, dann durch leichten Druck das Ovar etwas herausdrängt und bloss durch minimale Drehung des Stempels einer PRAVAZ-Spritze ein kleines Tröpfchen Terpentin in dasselbe einbringt. Sodann wird die Bauchmuskulaturwunde durch 2 dünne Seidenfäden genäht und darüber die Haut ebenfalls durch 4 bis 5 Nähte vereinigt. Die Thiere erholten sich bei diesem Verfahren immer rasch. Die Thiere wurden im Zeitraum von 4 Stunden bis 8 Tagen nach der Operation getödtet. Von jedem Eierstock wurden mehrere Stücke aus der Nähe des Injectionsgebietes und aus entfernter davon gelegenen Parthien in die Fixirungsflüssigkeit eingelegt. Pikrinsäure-Sublimat-Essigsäure giebt leidliche Resultate; am besten bewährte sich halbprocentige Chromsäurelösung, auf 85° C. erhitzt. Stückfärbung fällt immer ungleichmässig aus, deshalb ist Schnittfärbung vorzuziehen. Die mit verdünnter Agarlösung (1 g Agar mit 1000 cc Wasser aufgekocht und filtrirt) aufgeklebten Paraffinschnitte wurden mit BÖHMER's Hämatoxylin oder mit EHRLICH's Triacidgemisch (5 bis 15 Minuten) gefärbt. Um den Unterschied zwischen eingewanderten Zellen und

dem Dotter hervorzuheben, ist Doppelfärbung mit Hämatoxylin-Orange oder Boraxcarmin-Pikrinsäure anzurathen. *E. Schoebel (Neapel).*

**Friedmann, F.**, Rudimentäre Eier im Hoden von *Rana viridis* (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 248—262 m. 1 Tfl.).

Der eine Hoden wurde mit HERMANN'scher Flüssigkeit fixirt und die 5  $\mu$  dicken Schnitte davon theils ungefärbt gelassen, theils nach der von HERMANN modificirten FLEMMING'schen Methode mit Safranin und Gentianaviolett gefärbt. Der Hoden der anderen Seite wurde nach Fixation in einem Sublimat-Pikrin-Essigsäure-Gemisch (Sublimat concentrirte Lösung 100 Th., Pikrinsäure, concentrirte Lösung 100 Th., Eisessig 5 Th., Wasser, destillirt 200 Th.) theils einfach mit BÖHMER's Hämatoxylin, theils mit HEIDENHAIN's Hämatoxylin-Eisenlack mit Bordeaux-Vorfärbung tingirt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Joseph, H.**, Einige Bemerkungen zu F. MAURER's Abhandlung: „Blutgefäße im Epithel“ (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 167—176 m. 1 Fig. u. 1 Tfl.).

Als Untersuchungsobject dienten Frösche und Kröten. Das Material wurde entweder ohne weiteres oder nach Berlinerblauinjection in der HEIDENHAIN'schen Sublimat-Kochsalzlösung fixirt. Die Stückfärbung geschah mit Alauncochenille oder Boraxcarmin, die Einbettung in Paraffin. Nachgefärbt wurden die Schnitte öfters mit Bleu de Lyon. *E. Schoebel (Neapel).*

**Garcia, R.**, Un procédé nouveau et rapide de double coloration du sang (Crónica médic.-quir. de la Habana t. XXIII, no. 23; vgl. La Semaine méd., t. XVIII, no. 10, p. 86).

Bekanntlich färben sich im normalen Zustande die rothen Blutkörperchen mit sauren Reagentien (Eosin, Safranin etc.), die Leukocytenkerne sowie die Mikroben, falls solche im Blute sind, mit basischen Stoffen (Fuchsin, Methylenblau etc.) und die protoplasmatischen Granulationen der Leukocyten mit neutralen Reagentien. Eine sehr einfache Methode einer derartigen Blutfärbung soll nach Verf. die folgende sein: Auf ein gut gereinigtes Deckglas bringt man einen kleinen Tropfen des zu untersuchenden Bluts und einen Tropfen sterilisirter Bouillon. Mit Hülfe einer Platinöse, die man vorher in

die Flamme gebracht, dann wieder hat erkalten lassen, mischt man den Blutropfen und die Bouillon und breitet sie auf dem Deckgläschen aus. Man trocknet dieses Blutpräparat, indem man das Deckgläschen auf das eine Ende eines Objectträgers aus Krystallglas legt, und zwar so, dass es an keiner Stelle übersteht, und dann fasst man diesen Objectträger am anderen Ende und führt ihn mehr oder weniger schnell über der Flamme einer kleinen Alkohollampe hin und her. (Der Objectträger schützt so das Blutpräparat.) Gewöhnlich genügt eine Erwärmung von kaum einer Minute. Zur Färbung verwendet Verf. Eosin und Methylenblau in einfachen Lösungen. Er lässt sie nach einander einwirken und wäscht den überflüssigen Farbstoff jedesmal mit Wasser ab. Dann Einschluss in Balsam. Der ganze Process erfordert etwa 5 Minuten. Nach Verf. ist es besser, zuerst das Eosin und dann das Methylenblau einwirken zu lassen. Er hat versucht, die Bouillon durch andere Flüssigkeiten (künstliches Serum nach HAYEM und andere einfachere Salzlösungen) zu ersetzen, hat indessen stets gefunden, dass beim Trocknen und Fixiren des Präparats sich Krystalle bildeten, die dasselbe undeutlich machten. Um die Bouillon haltbarer zu machen, setzt Verf. einige Tropfen Formol zu.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Pappenheim, A.,** Ueber Entwicklung und Ausbildung der Erythroblasten (VIRCHOW'S Arch. Bd. CXLV, 1896, p. 587—644 m. 2 Tfn.).

Es handelt sich in der vorliegenden Arbeit um das Verhältniss zwischen Megaloblasten und Normoblasten. In Rücksicht auf die grosse diagnostisch-prognostische Bedeutung der Megaloblasten schien eine neue Untersuchung dieses Gegenstandes zur Kenntniss des Wesens der Anämien förderlich. Die naheliegendsten Objecte für die Untersuchung kernhaltiger, rother Körper wären anämisches Blut, Knochenmark, Blut von Säugethierembryonen, vielleicht auch vom Schwein (Bizzozero) gewesen. Es erschien indessen nicht unangebracht, zur Förderung für die menschliche Klinik so wichtiger Thatfachen, sich vorher erst auch an phylogenetisch tiefer stehenden Thieren vergleichend und embryologisch über diesen Gegenstand zu orientiren. Es wurde zu diesem Zweck das Blut der Amphibien gewählt. Die Beobachtung ungefärbter Präparate wurde hauptsächlich deshalb angewendet, um die durch färberische Behandlung eventuell entstehenden Kunstproducte als solche zu erkennen. In einigen Megaloblasten erschienen die Kerne als völlig structurlose, weisse Tropfen. Diese

„ödematösen“ Kerne sind, wie Verf. nachweisen konnte, nicht erst durch die Behandlung entstanden, sie finden sich nämlich sowohl, wenn man eiligst beschickte, vorher absolut lufttrockene Deckgläschen sofort mittels Pincette (um sie vor Feuchtigkeit der Finger zu schützen) zum schnellen Antrocknen in den Exsiccator bringt, als auch, wenn man den eben austretenden Blutstropfen sofort in Sublimat fixirt. Da es sich herausgestellt hatte, dass bei der sofortigen und schnellen Antrocknung im Exsiccator sich keinerlei Kunstproducte bilden, falls die Antrocknung nicht bis zur Austrocknung fortgesetzt wird, dagegen bei der Fixirung des feuchten nicht angetrockneten Blutes eine allgemeine Verkleinerung der einzelnen Elemente statt hat, proportional ihrem osmotischen Aequivalent, so wurde die erstere als die bei weitem überlegenere Methode bevorzugt. Nach vielfachen Versuchen mit den verschiedensten von den Autoren angegebenen Fixierungsmitteln<sup>1</sup> erwies sich zur Fixirung von Hämoglobin und Kernsubstanz, für Amphibienblut wenigstens, ein NIKIFOROW'sches Gemisch, dem etwa 2 Tropfen concentrirter käuflicher Formollösung (40procentiges Formaldehyd) zugesetzt waren, oder noch viel besser und bequemer, wenigstens wegen der schnelleren Wirkung, ein Gemisch von concentrirter Sublimatlösung und 2procentiger, frisch bereiteter Osmiumsäurelösung (THANHOFFER, MOSSO<sup>2</sup>) zu gleichen Theilen (obwohl HEIDENHAIN saure Fixierungsmittel principiell verwirft). Zusätze von Kaliumbichromat, das in Schnitten bekanntlich vorzüglich das Hämoglobin conservirt, sind bei Deckglaspräparaten selbst in schwächster Verdünnung störend, da das Chromsalz als Beize wirkt, wodurch unbeabsichtigte Inversionen bei der Färbung entstehen. Das Präparat wurde derart hergestellt, dass mit dem herausgeschnittenen Herzen (beziehungsweise mit der Schnittwunde der decapitirten Kaulquappe), oder mit der mittels Rasirmessers durchschnittenen Milz, oder mit dem aus der Femurepiphyse auf gelinden Druck hervorquellen den Knochenmark über das in Alkohol-Aether gereinigte und durch die Flamme gezogene Deckgläschen 2 bis 3 Mal parallel hingefahren wurde. Das so beschickte Deckgläschen gelangt mittels Pincette zum Lufttrocknen in den Exsiccator, wird dann einige Augen-

<sup>1</sup>) Verf. bemerkt hier, er könne bestätigen, dass die Methode von FOÁ (ZIEGLER's Beiträge Bd. V, 1889; Internat. Beitr. zur wiss. Med., Berlin 1891; diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 227) und MUIR (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXVI, 1892, p. 393) von GRIESBACH mit Recht verworfen wurde (Festschr. für LEUKHARDT 1892).

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 64.

blicke über eine weithalsige, geschüttelte Ammoniakflasche gehalten, dann in dem Uhrschildchen, welches die Fixirungsflüssigkeit enthält, einmal untergetaucht und herumgeschwenkt (man darf nicht zu lange fixiren) und zum Schluss in stark verdünnter Pyrogallussäure, dann in destillirtem Wasser abgespült. — Gefärbte Präparate wurden einmal von frischem unfixirtem Blut hergestellt, durch Zusatz von Neutralroth (ISRAEL und PAPPENHEIM), und dann nach Fixirung des angetrockneten Blutes. Es war hier die Aufgabe, ein Reagenz auf Hämoglobin zu finden. Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen war die Lösung derselben durch Anwendung nur einer einzigen sauren Farbe kaum zu erwarten. Es wurden daher Versuche mit der zu diesem Zweck empfohlenen LUGOL'schen Lösung, sowie der Indigofärbung von NORRIS und SHAKESPEARE bald wieder aufgegeben. Ebenso wenig reichten aus das metachromatische Orcein, wie das bei GRÜBLER käufliche sogenannte französische (RANVIER) Eosin (nach WISSOTZKY).<sup>1</sup> Auch die Versuche mit folgenden Farbungemischen befriedigten nicht:

1) EHRLICH's dreifaches Glycingemisch, enthaltend Aurantia, Eosin, 2) SPULER's Orange<sup>2</sup> (Tropäolin)-Eosin, 3) Aurantia-S. Fuchsin, 4) Corallin-Benzopurpurin, 5) Aurantia-Methylorange-Congoroth. Entschieden überlegen erwiesen sich die Gemische, welche enthielten Orange G, Fuchsin S. Es sind dies einmal die verschiedenen neutralen Mischungen und dann das Triacid EHRLICH's, ferner das Gemisch von PHILIPP-ARONSON, von BIONDI-HEIDENHAIN und das Gold-Orange enthaltende Gemisch von BERGONZINI.<sup>3</sup> Bei Deckglaspräparaten stellte sich im Gegensatz zu Schnittpräparaten als praktisch heraus, gerade auf das Electionsvermögen der farblosen Elemente Rücksicht zu nehmen. Es wurde deshalb das Gemisch so eingerichtet, dass der rothe Farbstoff im Verhältniss zum Orange nur in Spuren vorhanden war. Unbedingt erforderlich ist ein Zusatz von Alaun und Sulfanilsäure. Verf. stellte die Farblösung stets so her, dass er in ein Reagenzröhrchen füllte: Ein Maass von der Grösse etwa eines gestrichenen Ohrlöffels Orange G, wenige Körnchen Patent S. Rubin (KULTSCHITZKY), ein gehäuftes Maass Alaun, 2 gehäuften Maass Sulfanilsäure, destillirtes Wasser bis etwa drei Viertel des Glases auffüllen, den Rest Glycerin auffüllen. Umschütteln und Umrühren mit einem

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 376.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 109.

<sup>3</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 95.



in Essigsäure-Anhydrid getauchten Glasstabe. Geringe Schwankungen der Zusammensetzung schaden nicht, nur müssen zur Vergleichung dienende Präparate stets mit derselben Flüssigkeit gefärbt sein. Ueber Säugethier-, speciell Menschenblut hat Verf. mit dieser Lösung noch keine Erfahrungen. Interessant war es, dass sie besonders gut die gestreifte Musculatur der Amphibien, bei Pflanzen (*Protococcus viridis*) bei geeigneter Behandlung auch das Chlorophyll, im Regenwurmblut das intercelluläre, rothe Blutplasma färbt. Auch über das Wesen der sogenannten eosinophilen Granulationen glaubt Verf. mittels dieser Methode zu nicht unwichtigen Aufschlüssen gelangt zu sein. — Verf. spricht dann weiter über das färberische Verhalten der pyknotischen Kerne, über die Färbung ruhender und sich theilender Kerne, über die der Nucleinkörper und des Paranucleins und die von ihm für Kernfärbungen speciell angewendeten Farbstoffe; dieserhalb wird auf das Original verwiesen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Loewy, J.,** Arbeiten über das Verhalten des diabetischen Blutes zu den Anilinfarbstoffen (Fortschr. der Med. Bd. XVI, 1898, H. 5, p. 171—179).

Im Jahre 1894 hat BREMER<sup>1</sup> eine mit Eosin und Methylenblau auszuführende Färbemethode mitgetheilt, bei welcher das diabetische Blut eine andere Färbung wie das normale zeigte. Im Jahre 1897 hat Verf. diese Methode vereinfacht und verbessert. Verf. hat die Angaben BREMER's nachuntersucht und sie zunächst auch bestätigen können. Er versuchte weiter festzustellen, ob die Blutkörperchen oder das sie umgebende Blutplasma, oder beide die Farbreaction bedingen. Es zeigte sich, dass die Blutkörperchen allein im Stande sind, die BREMER'sche Reaction hervorzurufen. Eine weitere Frage war, ob diese Fähigkeit der Blutkörperchen, wie LÉPINE und LYONNET annehmen, allein auf einer Herabsetzung der Blutalkalescenz beruht. Verf. fand, dass selbst normales Blut, mit einem Tropfen einer ganz schwachen Säure oder eines sauren Salzes vermischt und in bekannter Weise auf Objectträger gestrichen und gehärtet, niemals den normalen Farbenton annahm sondern ungefärbt blieb, während der Zusatz eines Alkalis, z. B. einer schwachen Sodalösung, eine intensivere Färbungsfähigkeit hervorrief. Diabetisches Blut mit einem sauren Zusatz blieb gleichfalls ungefärbt. Es zeigte sich aber auch, dass diabetisches Blut, dessen Alkalescenz gesteigert wurde, nicht

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 380.

vermochte, den normalen Farbenton anzunehmen. Verf. stellte ferner fest, dass normales Blut mit dem Zusatz eines reducirenden Stoffes, sei es einer schwach oder stärker concentrirten Traubenzuckerlösung, sei es eines normalen oder diabetischen Urins, sein Färbungsvermögen mit Anilinfarbstoffen einbüsste. Er macht hierbei noch auf eine Eigenthümlichkeit des normalen Blutes aufmerksam, dass dasselbe nämlich mit einer 0.9procentigen Kochsalzlösung versetzt, für Congo-roth sich wie diabetisches Blut verhält, während es Methylenblau in normaler Weise aufnimmt. — Verf. hat ferner die von WILLIAMSON<sup>1</sup> für diabetisches Blut angegebene Färbungsmethode (Methylenblau und Kalilauge) durchaus bestätigen können, und schlägt als Verbesserung für dieselbe vor, die Reagenzröhrchen behufs Erwärmung in durchbohrten Korken auf dem kochenden Wasser schwimmen zu lassen. Durch weitere Versuche konnte Verf. nachweisen, dass für diese Reaction das Blutplasma allein genügt. Dagegen konnte er ferner feststellen, dass die Blutkörperchen nur ein minimales Reducionsvermögen besitzen. — Die BREMER'sche und die WILLIAMSON'sche Methode sind also keineswegs als gleichartig zu betrachten; bei der ersteren sind als die wirksamsten Blutbestandtheile für die Entfärbung der Anilinfarbstoffe die Blutkörperchen, bei der letzteren das Blutplasma zu betrachten. Auch das die Reaction bedingende Princip ist verschieden: Bei WILLIAMSON wird das Methylenblau unter Bildung der Leukobase reducirt, bei BREMER ist das eigentliche Princip noch unbekannt, jedenfalls handelt es sich nicht um eine Reduction des Farbstoffes.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Thomé, R.,** Endothelien als Phagocyten [aus den Lymphdrüsen von *Macacus cynomolgus*] (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 820—842, m. 1 Tfl.).

Um eine möglichst gute Fixation der einzelnen Organe zu erhalten, wurden dem Thiere nach vorausgegangener Morphiuminjection beide Arteriae femorales geöffnet, und nach völliger Verblutung sofort von der Aorta ascendens aus eine 4procentige Formalinlösung injicirt. Es wurden dann eine grössere Anzahl von Lymphdrüsen aus der Mesenterial- und Halsregion entnommen und in ZENKER'scher Flüssigkeit fixirt. Eingebettet wurde in Paraffin. Die 3 bis 5  $\mu$  dicken Schnitte wurden mit verdünntem Alkohol auf den Objectträger

<sup>1</sup>) WILLIAMSON, British med. Journ. 1896, Sept. 19, p. 730 u. Centralbl. f. innere Med. 1897, No. 33, p. 849.

geklebt und auf verschiedenste Weise tingirt. Die EHRLICH-BIONDI'sche Färbung ergab die besten und übersichtlichsten Bilder. Als bestes Mischungsverhältniss der Farbcomponenten ergab sich 2 Th. gesättigt wässriger Lösung von Rubin, 5 von Orange, 8 von Methylgrün; von diesem Gemisch wurde eine einprocentige Lösung hergestellt und hiermit die Präparate 24 Stunden gefärbt. Vorheriges Verweilen der Schnitte in sehr verdünnter Essigsäure oder die nachherige Anwendung von angesäuertem Alkohol änderte am Resultat nur wenig. Lebhaftere Färbungen resultirten jedoch, wenn die Farblösung selbst etwas angesäuert wurde. Verf. verfuhr dabei in der Weise, dass in einem Messcylinder zu 100 cc Wasser 20 Tropfen Eisessig zugesetzt wurden. Diese Lösung wurde ausgegossen und nun in demselben Cylinder die Verdünnung der Stammischung vorgenommen. Trotz des wenig exacten Verfahrens waren die Resultate immer gut. Es scheint auf ein Paar Tropfen mehr oder weniger nicht viel anzukommen. Die Farblösung lieferte noch nach 8tägigem fortwährendem Gebrauch gute Bilder, es wurde jedoch ungefähr jede Woche eine neue Portion davon hergestellt. Nach der Färbung wurden die Schnitte gut abgespült, dann nur ganz kurz in 95procentigem Alkohol abgeschwenkt und darauf durch absoluten Alkohol und Xylol in Canadabalsam übergeführt. Längeres Verweilen in 95procentigem Alkohol schwächt die Farbe sehr. Es färbten sich das Chromatin und die Kernmembran des ruhenden Kernes blau, des karyokinetischen blaugrün, Kernkörperchen, Protoplasma und Bindegewebe roth, die rothen Blutkörperchen und ihre Abkömmlinge orange. Am Schluss betont Verf. noch ausdrücklich, dass das angegebene Verhältniss der Farbmischung nur für die grossen ihn speciell interessirenden Zellen die besten Resultate gab; für andere Zellarten erwiesen sich andere Modificationen oft günstiger. *E. Schoebel (Neapel).*

**Flatau, E.**, Beitrag zur technischen Bearbeitung des Centralnervensystems (Anat. Anz. Bd. XIII, 1897, No. 12, p. 323—329).

Im ersten Theil seiner Arbeit bespricht Verf. die Veränderungen des Gehirngewichts in verschiedenen Conservirungsflüssigkeiten, speciell in Formollösung. Im zweiten spricht er über die Anfertigung von Längsschnitten durch das ganze Rückenmark. Bei der grossen Bedeutung der experimentellen Untersuchung der secundären Degeneration nach Quer- und Längsdurchschneidungen des Rückenmarks ist es wichtig, die Entartung einzelner Fasern und Faserzüge genau ver-

folgen zu können. Man wendet hierzu am besten die MARCHI'sche Methode an, deren ausserordentliche Empfindlichkeit nicht nur die compact auftretende sondern auch die zerstreute Degeneration festzustellen erlaubt. Man findet nun bei der Färbung auf dem Querschnitt auch im normalen Organ stets ziemlich zahlreiche, zerstreute, schwarze Schollen, auf den Längsschnitten dagegen vermisst man im normalen Zustande im grossen und ganzen die charakteristischen Degenerationsfasern mit der kettenartigen Anordnung der Schollen. Es ist deshalb erforderlich, beim Studium der secundären Degeneration auch Serienlängsschnitte zu verfolgen. Da nun eine Vergleichung von Längsschnitten, die aus verschiedenen Segmenten stammen, auf grosse Schwierigkeiten stösst, so hat Verf. Serienlängsschnitte durch das ganze Hunderückenmark nach der folgenden Methode angefertigt. Das Rückenmark wurde 2 bis 3 Wochen nach der Operation in toto herausgenommen und an die Cauda equina als Gewicht ein Glasstäbchen gehängt, wodurch die Schlängelung des Rückenmarks in senkrechter Lage vermieden wurde. Durch die Dura mater des obersten Rückenmarktheiles wurden einander gegenüber zwei Fäden gezogen, und das Rückenmark wurde in einem genügend hohen und breiten Glaszylinder in MÜLLER'scher Flüssigkeit aufgehängt, (eventuell zunächst einen Tag in 10procentiger Formollösung aufbewahrt). Nach einem Tage wurde die Dura mater auf der vorderen und hinteren Fläche der Länge nach aufgeschnitten, und das Rückenmark weitere 2 bis 3 Wochen in MÜLLER'scher Flüssigkeit aufgehängt gelassen. Sodann wurde es herausgenommen und mittels der Fäden frei in der Luft hängend an einem Stativ befestigt. Mit einem ganz feinen GRÄFE'schen Staarmesser wurde es dann der Länge nach in der Mittellinie (Sulcus longitudinalis anterior und Septum longitudinale posterius) gespalten: Es wird dieses am besten unter Hülfe eines Zweiten ausgeführt, indem einer den Sulcus longitudinalis anterior und der andere das Septum longitudinale posterius während des Schneidens im Auge behält. Zweck dieser Spaltung ist das Eindringen der MARCHI'schen Flüssigkeit zu erleichtern. Der untere Theil des Conus medullaris wird nicht gespalten, damit die beiden Rückenmarkshälften unten ihren Zusammenhang behalten und später leicht zusammengefügt werden können. Dann bringt man das Mark in demselben Glaszylinder unter, den man nun mit der MARCHI'schen Osmiumflüssigkeit gefüllt hat. Man stellt denselben am besten an einen warmen Ort (Ofen oder Thermostat bei 20 oder 25°). Die von dem Verf. angewandte Flüssigkeit besteht zunächst aus:

Osmiumsäure, einprocentige Lösung . .	1 Th.
MÜLLER'sche Flüssigkeit . . . . .	3 „

Später (nach 2 bis 3 Wochen) aus:

Osmiumsäure, einprocentige Lösung . .	1 „
MÜLLER'sche Flüssigkeit . . . . .	2 „

Bei Steigerung der Concentration dringt die Flüssigkeit in das Rückenmark und besonders in die Grosshirnstücke leichter ein. Die Flüssigkeit muss im Anfange öfter, dann seltener gewechselt werden. Sie soll stets nach Osmiumsäure riechen. Je nach der Grösse des Organs verbleibt das Rückenmark 3 bis 5 Wochen in der Flüssigkeit. (Es ist rathsam, sich durch kleine Einschnitte zu überzeugen, ob auch die Centralparthien durchdrungen sind.) Das Ausspülen in Wasser, Entwässerung in Alkohol, Celloidineinbettung erfolgen im selben Glasgefäss. Das mit dickem Celloidin völlig durchtränkte Mark wird auf einen in folgender Weise zurecht gemachten Holzklotz aufgeklebt: Das untere Klemmstück und die Objectplatte des Klotzes sind aus einem Stück Eichenholz angefertigt, wobei die Objectplatte fast 2 cm dick ist. Das Klemmstück entspricht der Oeffnung zwischen den Klemmen des BECKER'schen Mikrotoms. Die Objectplatte ist 35 bis 40 cm lang, 5 cm breit und enthält Löcher für die Mikrotomeinstellungsschlüssel. Das viereckige Klemmstück steht unter einem Winkel von circa  $45^{\circ}$  zur Längsachse der Objectplatte, so dass die letztere nicht parallel mit der Schnitfführung, sondern unter diesem Winkel steht. Auf der Objectplatte wird zur Stütze des Präparats eine dem Rückenmark entsprechend lange und schmale Celloidinplatte mit Collodium aufgeklebt. Erst auf diese Celloidinplatte wird das Rückenmark direct aus dem dickflüssigen Celloidin übertragen und befestigt. Der ganze Block mit dem Präparat wird zum Erstarren in 80procentigen Alkohol gebracht. Die Anfertigung der Serien hat keine Schwierigkeit. Die 60 bis 80  $\mu$  dicken Schnitte können (bei Anwendung der oberflächlichen Collodiumbetupfung des Präparats) direct mit den Fingern vom Messer abgezogen und dann in absoluten Alkohol und Carbolxylol gebracht werden, um auf entsprechend lange Gläser übertragen zu werden. Verf. erhielt vom Hunderückenmark auf diese Weise eine ununterbrochene Serie, die aus 50 Schnitten bestand. Die Schnitte waren 50 bis 80  $\mu$  dick und etwa 30 cm lang.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Brauer, L.,** Der Einfluss des Quecksilbers auf das Nervensystem des Kaninchens (Heidelberger Habilitationsschr., Leipzig 1897, 64 pp. m. 3 Tfln.).

Verf. bespricht zuerst verschiedene hier in Frage kommende Methoden. Er hat sich speciell der Nissl'schen Methylenblaufärbung bedient, hebt hervor, dass dieselbe in allen Einzelheiten sehr genau durchgeführt werden müsse, wenn man auf gute Resultate rechnen wolle und giebt eine genaue Darstellung, wie er sie angewandt hat. Möglichst frisches Material wird mit dem Rasirmesser in Blöcke von etwa 5 mm zerlegt und in eine reichliche Menge 96procentigen Alkohols eingelegt. Der Alkohol wird nach ungefähr 12 Stunden gewechselt. Die Blöcke werden mit Gummi arabicum auf Kork geklebt (die neuerdings vielfach empfohlenen Einbettungsmethoden geben zu Fehlerquellen Anlass und sind überflüssig). Nach 24 Stunden, spätestens nach 4 Tagen wird geschnitten, da sonst der Block durch Extraction des Myelins durch den Alkohol an Schnittfähigkeit verliert. Ein scharfes Messer liefert leicht Schnitte von 8 bis 10  $\mu$ , dickere Schnitte als 12 bis 13  $\mu$  sind nicht zu verwenden. Die Schnitte werden in 96procentigem Alkohol aufgefangen, und jeder Schnitt ist sofort, entweder auf dem Messer oder in einer Schale mit einem feinen Pinsel vorsichtig zu strecken. Die Farblösung (Methylenblau 0.75, Seife 0.35, destillirtes Wasser 200) ist nicht zu rasch (etwa in 3 Minuten) bis zum deutlichen Dampfen resp. eben bis zum Springen von feinen Bläschen zu erhitzen. Beim Differenziren (10.0 Anilinöl, 90.0 Alkohol, 96procentig) bediene man sich zweier Schälchen. Man schwenke den Schnitt circa 2 Minuten, bis einerseits eine klare Differenzirung erzeugt ist, anderseits grössere Farbwolken nicht mehr abgehen. Uebertragung mit dem Spatel auf einen Objectträger, Abtrocknen mit Löschpapier und sofortiges Bedecken mit Cajeputöl. Der Objectträger kann jetzt bei Seite gelegt werden, und man hat Zeit, andere Schnitte soweit vorzubereiten. Abtrocknen des Oels mit Löschpapier, Aufträufeln von Benzin zur Entfernung des überschüssigen Oels. Nach Ablauflassen des Benzins sofortiges Auftropfen von Colophonium-Xylol (es ist auf das strengste zu beachten, dass bei keiner dieser letzteren Proceduren der Schnitt austrocknet, da dies die Hauptgefahr für die Entstehung von Kunstproducten in sich schliesst). Das Colophonium-Xylol darf nicht zu sehr eingedickt sein. Es muss durch Kanten des Objectträgers noch zu seitlichem Abfliessen zu bringen sein und es ermöglichen, dass die dünnere Schicht rascher trocknet und so auch

das dünne zu wählende Deckglas nahe an den Schnitt zu liegen kommt. Ein Anbrennen oder stärkeres Erhitzen des Colophonium-Xylol ist überflüssig. Verf. führt an, dass er eigentlich auch die motorischen Endplatten hätte untersuchen müssen, aus technischen Rücksichten aber davon habe Abstand nehmen müssen. Es fehlt zur Zeit noch an einer geeigneten Methode. Vielleicht wird das relativ einfache Verfahren von SIKLER hierfür später von Bedeutung werden. Die Vergoldung der Endplatten ist zu pathologisch-anatomischen Untersuchungen kaum zu brauchen. Bedeutend günstiger liegen die Verhältnisse für die Darstellung der Bestandtheile der einzelnen Nervenfasern im Centralorgan, wie im peripheren Nerven. In der Osmiumsäure und in der Chromsalzlösung haben wir hier zwei erprobte Reagentien und können durch eine der zahlreichen Färbemethoden je nach der Vorbehandlung die einzelnen Componenten der Faser deutlich hervortreten lassen. Verf. bediente sich hauptsächlich der MARCHI'schen Methode, wobei es sich als sehr praktisch erwies, die nach Celloidineinbettung angefertigten Schnitte nach VAN GIESON oder mit Boraxcarmin nachzubehandeln, da hierdurch die Achsencylinder sowie das Bindegewebe zur Darstellung kommen. Zur Controlle wurden vielfach periphere Nerven mit einprocentiger Osmiumsäure behandelt. Untersucht wurden die peripheren Nerven zumeist im Zupfpräparat, vielfach nach vorherigem Einlegen in Eosin-glycerin, da hierdurch die Achsencylinder sehr schön zur Darstellung zu bringen sind. Ein Theil der mit einprocentiger Osmiumsäure behandelten Nerven wurde auch nach Celloidineinbettung mikrotomirt. Die MARCHI'sche Methode wurde nach der Angabe von SINGER und MÜNZER<sup>1</sup> angewandt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Smirnow, A. E.,** Einige Bemerkungen über myelinhaltige Nervenfasern in der Molecularschicht des Kleinhirns beim erwachsenen Hunde (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 195—202 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung diente die WEIGERT-PAL'sche und die GOLGI'sche Methode. Es wurde in folgender Weise verfahren. Das ganze Kleinhirn des soeben getödteten Thieres wird in eine Mischung von 4 Raumtheilen einer 5procentigen wässerigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali mit 1 Raumtheil Formol gelegt. In dieser Mischung verbleibt

---

<sup>1</sup>) SINGER u. MÜNZER, Beiträge zur Kenntniss der Sehnervenkreuzung. (Denkschr. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien. Bd. LV, 1889).

das Präparat eine bis 8 Wochen ohne Erneuerung der Flüssigkeit; eine bald eintretende Trübung schadet nicht. Dann wird das Kleinhirn median halbiert und so in eine 3- bis 5procentige wässrige Lösung von Kaliumbichromat gebracht. Diese Lösung wird eine Woche lang täglich einmal erneuert, später nicht mehr. Man lässt dann noch die Kleinhirnhälften 2 bis 5 Wochen in derselben Lösung. Die eine Hälfte wurde nach WEIGERT-PAL behandelt, die andere in kleine Stücke von 1 bis 2 Centimeter Seite zerschnitten, welche auf eine bis anderthalb Woche in folgende Mischung gelegt wurden: Kaliumbichromat, 5procentige Lösung, 5 Raumtheile; Osmiumsäure, 2procentige Lösung, 1 Raumtheil. Nach Verlauf der angegebenen Zeit wurden die Stücke aus dieser Mischung in eine schwache wässrige Lösung von salpetersaurem Silber und sodann auf 48 Stunden und länger in eine einprocentige Lösung davon gebracht. Diese Modification der GOLGI'schen Methode gab unter anderem sehr gute Resultate bei Präparaten des Kleinhirns und der Grosshirnhemisphären menschlicher Leichen, die zwei- bis dreimal 24 Stunden an einem kühlen Ort aufbewahrt gewesen waren.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Argutinsky, P.,** Ueber die Gestalt und die Entstehungsweise des Ventriculus terminalis und über das Filum terminale des Rückenmarkes bei Neugeborenen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 501—534 m. 2 Tfn.).

Die möglichst frischen Rückenmarke wurden mit den Hüllen für sich allein gehärtet. Das Mark wurde mit dem uneröffneten Duralsack, also auch mit der gesammten Cauda equina, aus dem Wirbelkanal herausgenommen und darauf die Dura mater sowohl ventral als dorsal in der Medianebene gespalten. Der ventrale Medianchnitt wurde bis zum unteren Ende des Duralsackes geführt, der dorsale dagegen in den meisten Fällen nur bis zum Conus medullaris; das Rückenmark dann entweder in 96procentigem Alkohol oder in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet. In zwei Fällen verwandte Verf. Formol: es wurde erst das gesammte Gefässsystem von der Carotis aus mit 25procentiger alkoholischer Lösung (Alkohol 96procentig) injicirt (im ganzen 400 cc), darauf das Rückenmark in verdünntes Formol und dann in Alkohol gelegt. Nach der Härtung wurden die Rückenmarke in Cellöidin eingebettet und in 80procentigem Alkohol aufbewahrt. Erst vor der Untersuchung wurde der ganze untere



Abschnitt des Rückenmarkes, der Conus, das Filum sammt der umgebenden Cauda equina durch Horizontalschnitte in Blöcke von etwa 3 bis 6 mm Höhe getheilt und ein Theil dieser Blöcke dann in Serienschnitte zerlegt. Gefärbt wurde entweder nach VAN GIESON<sup>1</sup> oder mit DELAFIELD's Hämatoxylin und nachträglich mit Urancarmin von SCHMAUSS.<sup>2</sup> Bei einigen Präparaten wurde auch die WEIGERT'sche Markscheidenfärbung angewandt. Ausser den menschlichen Föten und Neugeborenen untersuchte Verf. auch jüngere Embryonen einiger Haussäugethiere, hauptsächlich zum Studium der Mitosenfrage. Dieses Material wurde in starker FLEMMING'scher Lösung fixirt und meist mit Hämatoxylin-Eisenlack nach HEIDENHAIN oder mit Safranin gefärbt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Nedzwetzki, W.,** Po powodu utscheniija o raswitii ssimpatitschesskago nerwa. [Beitrag zum Studium der Entwicklung des Nervus sympathicus.] (Arb. d. phys.-med. Gesellsch. Moskau, 1896, No. 6, p. 37—63 m. 8 Figg.).

Lebende Hühnerembryonen (es wurde darauf geachtet, dass das Herz schlug) wurden in der PERÉNYI'schen Flüssigkeit 15 Minuten fixirt, dann mit Alkohol von steigender Concentration behandelt (bis zu 90 Procent), dann für 24 Stunden in alkoholischen Boraxcarmin (GRENACHER), dann Salzsäurealkohol (24 Stunden) gelegt. Darauf weitere 24 Stunden in 70procentigen Alkohol, der mit Pikrinsäure gefärbt war. Alkohol in steigender Stärke bis 99procentig, ebenfalls leicht mit Pikrinsäure gefärbt; Xylol, Paraffineinschluss. Mikrotomserienschnitte, Einschluss in Canadabalsam.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Teljatnik, F.,** Ob okontschanijach jasykoglototschnago nerwa w prodolgowatom mosgu [Ueber die Endigungen des Nervus glossopharyngeus im verlängerten Mark] (Inaug.-Diss., St. Petersburg 1896, 164 pp. m. 1 Tfl.).

Verf. macht sehr eingehende Angaben über die hier für das Centralnervensystem in Betracht kommenden Färbungen, deretwegen indess auf das Original verwiesen werden muss.

*Schiefferdecker (Bonn).*

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 343 (N. GRÜNSTEIN).

<sup>2)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 230.

**Loweland, A. E.**, A study of the organs of taste (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX. 1897, p. 129—168 w. 3 pltes).

Verf. verwandte zur Färbung der Nerven:

1) Die schnelle GOLGI'sche Chromsilbermethode. Bekanntlich müssen die Gewebe bei dieser Methode ganz frisch innerhalb weniger Stunden nach dem Tode behandelt werden. Einige Autoren haben allerdings auch Erfolge gehabt, wenn die Organstückchen bis zu 24 Stunden nach dem Tode erst eingelegt wurden. Nach den Erfahrungen des Verf. gelingt die Imprägnation indessen schon 6 bis 8 Stunden nach dem Tode nicht mehr. Seine Präparate stammten allerdings von ungefähr 4 Monate alten Embryonen her, bei denen man nicht wissen konnte, wie lange vor ihrer Ausstossung sie schon im Uterus abgestorben gewesen waren. Verf. nahm die Präparate aus der Osmiumbichromatlösung gewöhnlich nach 38 bis 46 Stunden heraus. Da die einfache Färbung gewöhnlich keine Resultate ergab, so wurden die Präparate aus dem Silberbade zum zweiten Male in die Osmiumbichromatmischung für 24 bis 48 Stunden eingelegt und kamen dann zum zweiten Mal in das Silberbad. In manchen Fällen war es nöthig, ein drittes und selbst ein viertes Mal den Process zu wiederholen. Da die Präparate in dem Silberbade 24 bis 48 Stunden verbleiben, so würden bei einer dreimaligen Wiederholung die Präparate erst 12 Tage nach ihrer ersten Einbringung in die Flüssigkeit fertig werden. Man verwendet gewöhnlich eine Silberlösung von 0.75 Procent, doch genügt irgend eine Concentration von 0.5 bis 1 Procent. Die Menge der Flüssigkeit muss wenigstens 50mal so gross wie die des Gewebes sein. Um die starken Niederschläge auf der Oberfläche der Präparate unschädlich zu machen, wird das Präparat, nachdem es aus der Bichromatmischung herausgenommen ist, erst leicht in destillirtem Wasser abgespült und dann in Gelatine getaucht, die gerade bis zum Schmelzpunkt erwärmt ist. Die Gelatine, welche sofort wieder erhärtet, bildet einen vollkommen schützenden Mantel und hindert nicht die Imprägnation. Auch wenn man keine Gelatineumhüllung anwendet, ist es praktisch, das Präparat erst in einer schwächeren Silberlösung abzuwaschen, bevor man es in das eigentliche Silberbad bringt. Wird dieses, während das Präparat darin ist, gelb, so muss es erneuert werden. Man braucht das Silberbad nicht im Dunkeln zu halten und setzt es im Winter am besten an einen warmen Platz. Nach genügender Silbereinwirkung bringt man die Präparate in Alkohol,

in dem sie indessen nicht länger als 2 Tage verbleiben sollten, dann werden sie in Celloidin oder in Paraffin eingebettet. Verf. fand beide Methoden gleich gut, nur wenn man den Celloidinblock zu lange in Alkohol lässt, bevor man ihn schneidet, kann die Imprägnation verschwinden. Nach Paraffineinbettung bleiben die Stücke dagegen wochenlang unverändert. Die Schnitte müssen gründlich in absolutem Alkohol, der mehrmals gewechselt wird, ausgewaschen werden. Dann Aufhellen in Nelkenöl, Terpentin oder Kreosot, worin sie 10 bis 15 Minuten verbleiben. Sie können indessen auch ohne Schaden tagelang darin bleiben. Verf. hat hauptsächlich Nelkenöl verwendet. Dann werden sie ohne Deckglas in Balsam aufgehoben, mit dem Verf. durchaus zufrieden war, wenngleich andere Autoren Damar mehr empfehlen.

2) Methylenblau. Verf. verwandte eine Lösung von 1:1000 in 0·5- bis 0·6procentiger Kochsalzlösung. In diese kommen die lebendfrischen Gewebe auf 15 bis 30 Minuten. Die Erfahrung allein kann lehren, wie lange man die Gewebe darin lassen muss. Für Organstücke, die nicht dicker als 1 cm sind, reicht eine halbe Stunde gewöhnlich aus. Lösungen von 1:300, 1:500 und 1:1200 gaben etwas weniger gute Resultate. Nach der Färbung wurden die Stücke in der von BETHE<sup>1</sup> vorgeschlagenen Weise fixirt. Nach sorgfältiger Entwässerung (etwa 24 Stunden) wurden die Präparate durch Xylol in Paraffin eingebettet oder durch Xylol in Alkohol, Aether und Celloidin übertragen. Meist wurde die Paraffineinbettung angewandt und ergab gute Resultate.

*Schieffterdecker (Bonn).*

**Disse, J.,** Die erste Entwicklung des Riechnerven. (Anat. Hefte, 1. Abth., 1897, H. 28—30, p. 255—300 m. 4 Tfn.).

Verf. hat zur Untersuchung die Imprägnation von GOLGI angewendet. Untersucht wurde an Embryonen von Gänsen (6. bis 15. Bebrütungstag), Enten (5. bis 8. Tag), Hühnern (3. bis 8. Tag). Die Embryonen kamen sofort aus dem Ei in das Osmiumbichromatgemisch (3procentige Lösung von Kaliumbichromat 4 Voll., einprocentige Osmiumsäurelösung 1 Vol.), das gewöhnlich nach 24 Stunden erneuert wurde. Nach 3tägigem Verweilen in dieser Lösung wurden die Embryonen in Wasser abgespült, in 0·75procentiger Silberlösung auf 3 Tage belassen; auch diese wurde nach 24 Stunden erneuert.

<sup>1</sup>) BETHE, A., Arch. für mikrosk. Anat. Bd. XLIV, 1895, p. 579—622; vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895 p. 230—232.

Die Behandlung wurde 2- bis 3 mal wiederholt, dann kamen die Objecte auf 24 Stunden in absoluten Alkohol, ebensolange in Colloidum duplex, das durch Hineinwerfen von Celloldinstücken rasch verdickt wurde; nachdem die Masse genügend erhärtet war wurde geschnitten. Der Kopf wurde in der Medianebene halbiert und dann jede Hälfte in eine Reihe von Sagittalschnitten zerlegt. Ebenso wurden Querschnittsreihen senkrecht zur Längsachse des Stammes angefertigt. War die Imprägnation gelungen, so wurden die Schnitte nach dem Verfahren von KALLIUS<sup>1</sup> reducirt und in Balsam eingeschlossen. Während der ganzen Dauer der Imprägnation verblieben die Objecte in braunen Gläsern, die in einen dunkeln Schrank gestellt wurden. Die Färbung von Zellen im Epithel der Riechgruben und von Fasern der Riechnerven erfolgt bei jungen Embryonen ziemlich selten. Auch wenn in den nervösen Centralorganen zahlreiche Fasern geschwärzt sind, findet man meistens die Riechgrube und deren Umgebung ungefärbt. Je jünger der Embryo ist, desto seltener gelingt die Imprägnation. Am leichtesten färben sich noch die Zellen im Epithel der Riechgrube, viel seltener die Riechnervenfaser, und am seltensten wird der Riechnerv in seiner ganzen Länge dargestellt. Auch die Thierart scheint von Einfluss zu sein: Bei Gänseembryonen wurden nur vereinzelte Riechzellen gefärbt erhalten, bei Enten wurden auch hier und da Nervenfasern sichtbar und bei Hühnerembryonen gelang es, den Riechnerven von seinem Ursprung bis zu seinem centralen Ende hin zu verfolgen. Einige Versuche an Embryonen von Säugern (Schaf, Meerschweinchen) ergaben keine Resultate.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Worotyński, B.,** Materialy k utschienija o wtoritschnych pereroshdenijach w spinnom mosgu possle poperetschnych ego powreshdeni (Patologo anatomitscheskoe i eksperimentalnoe issledowanie). [Materialien zum Studium der secundären Degeneration im Rückenmark nach Verletzungen, welche den Querschnitt desselben treffen. (Pathologisch-anatomische und experimentelle Untersuchung).] (Inaug.-Diss. Kasan 1897, 121 pp. m. 2 Tfn.).

Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, hauptsächlich aus

<sup>1</sup>) KALLIUS, vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 477.

dem Grunde, weil die topographischen Verhältnisse des Rückenmarks bei diesen Thieren sich denen des menschlichen nähern, so dass man eher Vergleiche mit dem Menschen anstellen kann. Es wurden nur vollständig erwachsene Hunde gewählt, bei denen die Entwicklung des Centralnervensystems völlig abgelaufen war. Es war dies für die vorliegende Arbeit von wesentlicher Bedeutung, da ja eben die secundäre Degeneration an dem vollkommen entwickelten Marke untersucht werden sollte. Die Versuche bestanden in vollständigen und halbseitigen Durchschneidungen des Rückenmarks in verschiedenen Höhen. Im Halsmark gelangen solche nicht, da die Hunde eingingen. Nur ein solcher Hund mit halbseitiger Durchschneidung im mittleren Theil des Halsmarks lebte bis zum 7. Tage. An anderen Theilen des Rückenmarks wurde die Durchschneidung relativ leicht ertragen. Die Operation wurde möglichst aseptisch ausgeführt. Die Hunde lebten bis zu 127 Tagen. Sie wurden schliesslich mit Chloroform getödtet. Bei der Herausnahme des Rückenmarks wurde vor allem darauf geachtet, dass keine Verletzungen eintraten. Das herausgenommene Rückenmark wurde in ein hohes Glas mit täglich gewechselter MÜLLER'scher Flüssigkeit gehängt. Es wurden dabei in das Rückenmark nur einige Einschnitte gemacht, die Dura mater der Länge nach gespalten, aber nicht entfernt. Nach 2 Tagen wurde das Rückenmark in kleinere Stücke zerlegt, und die Dura mater so weit entfernt, dass sie sich leicht ablösen liess. Bevor das Mark in die MARCHI'sche Flüssigkeit übertragen wurde, wurde es in Stücke von 0.5 cm Länge zerteilt. Diese Stücke erreichten schon nach 24 Stunden in der genannten Flüssigkeit eine ziemliche Härte, so dass jetzt die noch vorhandenen Reste der Dura mater und auch die Pia mater ohne Schaden entfernt werden konnten. Im Anfang der Untersuchung liess Verf. die Präparate in der MÜLLER'schen und in der MARCHI'schen Flüssigkeit so lange als gewöhnlich von den Autoren angegeben wird. Nach weiteren Erfahrungen kürzte er aber die Zeit beträchtlich ab, da er fand, dass nach kürzerem Verweilen in der MÜLLER'schen Flüssigkeit die Schnitte weit klarere Bilder lieferten. Auch findet man bei solchen Präparaten viel seltener jene Anhäufungen von schwarzen Schollen, welche nicht den degenerirten Stellen entsprechen. Verf. härtete daher, wie oben schon angegeben, zunächst 2 Tage in MÜLLER'scher Flüssigkeit, dann nach weiterem Zerschneiden noch 2 bis 3 Tage, während die Präparate in der MARCHI'schen Flüssigkeit 6 bis 8 Tage bei häufigem Umschütteln verweilten. Die Flüssigkeit wurde während dieser Zeit

gewöhnlich 2- bis 3mal gewechselt. So brauchte man vom Beginn der Härtung an im ganzen etwa 10 bis 12 Tage. Diese Zeit genügte auch zu vollkommen ausreichender Härtung bei grösseren Organen, wie Pons, Kleinhirn, wenn diese in Scheiben von 0·3 cm Dicke zerlegt waren. Aus der MARCH'schen Flüssigkeit wurden die Stücke in Wasser übertragen und in diesem 24 Stunden ausgewaschen. Dann kamen sie in eine dünne Photoxylinlösung (in gleichen Theilen von Alkohol und Aether) für 3 bis 4 Tage, wobei die Concentration der Lösung beständig erhöht wurde. Die mit Photoxylin durchtränkten Stücke wurden auf Klötzchen aufgeklebt und dann geschnitten. Schliesslich Alkohol, Nelkenöl, Canadabalsam. — Um sich vor Irrthümern, welche durch die Methode hervorgerufen sein konnten, zu bewahren, behandelte Verf. auch einige gesunde Rückenmarke in derselben Weise. Es fand sich bei diesen nur eine unbedeutende Menge von schwarzen Myelinschollen. — Der erste Anfang einer wirklichen secundären Systemdegeneration wurde  $4\frac{1}{2}$  Tage nach der Operation gefunden.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Meyer, E., u. Juliusburger,** Beitrag zur Pathologie der Ganglienzellen (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. 1898, No 97, p. 92 f.).

Zur Härtung wurden 95procentiger Alkohol und Formol-Müller benutzt. Zur Färbung Thionin, Methylenblau u. a., ferner die MARCH'sche Methode.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Young, H. H.,** On the presence of the nerves in tumors and of the structures in them as revealed by a modification of EHRLICH's method of „vital staining“ with methylene blue (Journ. experim. Med. vol. II, 1891, no. 1, p. 1—12, w. 1 plte.).

Bei seinen Versuchen, Nervenfasern in Geschwülsten nachzuweisen, fand Verf. die GOLGI'sche Silbermethode trotz doppelter und dreifacher Anwendung nicht geeignet. Dagegen lieferte eine Modification der EHRLICH'schen Methylenblaumethode theilweise sehr interessante Bilder. Bei menschlichen Präparaten war eine Injection intra vitam von vorn herein ausgeschlossen. Es wurden daher dünne, mit dem VALENTIN'schen Doppelmesser hergestellte Schnitte des frischen Gewebes in die Methylenblaulösung eingelegt. Verf. versuchte die Methode zuerst bei embryonalem Gewebe, wo sich die Nerven sehr leicht färben. Nach manchen Versuchen wurde die

folgende Methode als die beste erkannt. Die Farblösung wird in folgender Weise hergestellt: Frisches Eiereiweiss, physiologische Kochsalzlösung, 0.25procentige, wässerige Lösung von Ammoniumchlorid und einprocentige, wässerige Lösung von Methylenblau aa 10 cc. Diese Farbmischung kann sofort benutzt werden und ist jedesmal frisch herzustellen. Die Schnitte werden auf grosse Objectträger gelegt und allseitig mit Farblösung umgeben. Sie kommen dann in eine erwärmte feuchte Kammer und werden öfters unter dem Mikroskope auf den Grad der Färbung geprüft. In Zeit von 45 Minuten bis etwa 2 Stunden pflegt die stärkste Färbung eingetreten zu sein. Die Präparate kommen darauf in die auf Eis stehende BERTHE'sche Flüssigkeit<sup>1</sup>. Das diese Flüssigkeit und die Schnitte enthaltende Gefäss bleibt die Nacht über in Eis stehen, dann werden die Präparate sorgfältig in fliessendem Wasser 1 bis 2 Stunden ausgewaschen, nunmehr in kaltem, absolutem Alkohol schnell entwässert, in Xylol aufgeheilt und so schnell wie möglich in Paraffin eingebettet. Die Serienschnitte werden entweder mit Eiweiss (MAYER) oder mit Alkohol auf dem Objectträger aufgeklebt und in Xylolbalsam eingeschlossen. In manchen Fällen ist es praktisch, sie noch in Alauncochenille zu färben. Die Präparate werden am besten mit Oelimmersion durchgesehen. Auch diese eben angegebene Methode, obwohl zuverlässiger als die sonst beschriebenen, liefert noch durchaus keine constanten Resultate. Unter Umständen erhält man aber ausgezeichnet schöne Bilder. Es gelang dem Verf., mit dieser Methode Nerven in Tumoren in grosser Menge nachzuweisen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Pearce-Bailey, A. M., a. Ewing, J.,** A contribution to the study of acute ascending (LANDRY's) paralysis (New York Med. Journ., July 4 and 11, 1896).

Verf. brachte Gehirn und Rückenmark für 48 Stunden in die LANG'sche Flüssigkeit (destillirtes Wasser 2000 cc, Chlornatrium 120 g, Essigsäure 120 cc, Sublimat 60 g). Die Basalganglien waren nach der MEYNERT'schen Methode abgetragen und das Rückenmark in kurzen Zwischenräumen quer eingeschnitten. Dann Auswaschen in Wasser, Alkohol von steigender Concentration mit Jodzusatz, um das Sublimat zu entfernen, Celloidineinbettung. Gefärbt wurde mit Eosin-Hämatoxylin, VAN GIESON's Fuchsin-Pikrinsäuremischung, LÖFF-

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 213.

LER's alkalischem Methylenblau, EHRLICH's Triacidmischung, nach der GRAM'schen und der NISSL'schen Methode. Die letztere lieferte die besten Resultate und wurde hauptsächlich angewandt. Für die Veränderungen in Ganglienzellen ist diese Methode sehr zu empfehlen. Es wurden dabei die Schnitte in einer einprocentigen wässerigen Methylenblaulösung über einem kleinen Bunsenbrenner leicht erwärmt. Dann Abwaschen in Wasser, Entfärbung und gleichzeitig Entwässerung in starkem Alkohol (am besten in absolutem), Aufhellen in Origanumöl, Einschluss in Balsam. *Schiefferdecker (Bonn).*

### C. Mikroorganismen.

**Korn, G.,** Untersuchungen über verschiedene Gelatine-Nährböden hinsichtlich ihres Werthes für die bacteriologische Wasseruntersuchung. Inaug.-Diss. Königsberg 1898.

KORN hat auf Anregung seines Lehrers E. v. ESMARCH Untersuchungen über die beste Zusammensetzung der für bacteriologische Wasseruntersuchungen bestimmten Gelatinen angestellt. Er kommt dabei zum Schluss, dass auf nur mit Wasser, Gelatine, Pepton und Kochsalz bereiteten Wasser-Pepton-Kochsalzgelatinen (wie sie v. ESMARCH<sup>1</sup> 1892 beschrieb) stets viel mehr Keime zur Entwicklung kamen, als auf mit Fleischwasser bereiteter KOCH'scher Gelatine. Gut war auch das Wachsthum bei Fortlassen des Kochsalzes, indem durch den relativ hohen Gehalt an demselben in den üblichen Nährböden eine Entwicklungshemmung einzutreten schien, ebenso wie durch Zusatz von Traubenzucker und Glycerin. Dies gilt natürlich nur für Wasserbakterien. Sehr empfehlenswerth fand er 20procentige Wasserpepton-Kochsalzgelatinen a) bei grossem Keimgehalt des zu untersuchenden Wassers, b) bei hoher Aussentemperatur (wegen Erhöhung des Schmelzpunktes), c) wenn viele verflüssigende Colonien zu erwarten sind, d) wenn es nicht auf die Beobachtungsdauer ankommt.

Eine nur 5procentige Gelatine könne man dagegen anwenden,

<sup>1</sup>) ESMARCH, E. v., Improvisiren bei bacteriologischen Arbeiten (Hygien. Rundsch. 1892, No. 15, p. 653).



wenn es sich um schleunige Untersuchungen handelt (Controlle von Wasserfiltern), doch kann diese Gelatine leicht durch Verflüssigung unbrauchbar werden. Verf. hat noch einige wenige Versuche mit Zusatz von 10procentigem Liquor ferri albuminati resp. Liquor ferri peptonati resp. Somatose oder BABER's Fleisch-Pepton zur Gelatine angestellt. Die Nährböden waren hierdurch dunkel gefärbt, doch waren die Resultate nicht ungünstig. Er empfiehlt weitere Versuche mit Zusatz von Eisenpräparaten zu bacteriologischen Nährböden zu machen, namentlich für die Cultur pathogener Mikroorganismen.

*Czaplewski (Köln).*

**Anjeszky, A.,** Eine einfache Sporenfärbungsmethode  
(Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 8,  
p. 329).

AUJESZKY arbeitete ausgehend von Versuchen, durch Verdauung mit künstlichem Magensaft gute Sporenfärbungspräparate zu erzielen, eine einfache Sporenfärbung aus. Er fand, dass hierzu das Pepsin überflüssig ist und heisse Salzsäure genügt. „Man streicht ein wenig von der Sporen enthaltenden Cultur auf das Deckglas, und während dies in der Luft trocknet, wärmt man über der Bunsenflamme in einer Porzellanschale die halbprocentige Salzsäurelösung bis zur Blasenbildung. Sobald die Lösung stärker raucht und Blasen zu bilden anfängt, zieht man die Bunsenflamme weg und legt das schon trockene aber nicht fixirte Deckglas auf 3 bis 4 Minuten in die Flüssigkeit. Oft ist auch eine Minute genügend, doch sicherer ist es 3 bis 4 Minuten lang.“ „Nachher wird das Präparat mit Wasser abgespült, getrocknet, fixirt und mit ZIEHL'scher Fuchsinlösung betröpfelt, sodann mit einer Pincette gefasst und über der Bunsenflamme bis zur Rauchbildung gewärmt. Sobald die Färbeflüssigkeit zu rauchen beginnt, zieht man das Präparat auf einige Secunden von der Flamme weg und wiederholt dann diese Erwärmung noch zweimal. Hiernach lassen wir das Präparat nach 1 bis 2 Minuten lang noch abkühlen, wonach die Entfärbung mit 4- bis 5procentiger Schwefelsäure und die Nachfärbung mit Malachitgrün oder Methylenblau durch 1 bis 2 Minuten folgt.“ Statt des ZIEHL'schen Carbofuchsin können auch die EHRLICH'schen Anilinwasserlösungen von Fuchsin oder Gentiana (dann Nachfärbung mit Bismarckbraun oder Vesuvium) genommen werden. — Die Entfärbung muss aber nicht zu stark sein, damit die Sporen nicht wieder entfärbt werden, namentlich bei *Bacillus subtilis*. Hier empfiehlt Verf.

nur ein- bis 2procentige Schwefelsäure oder 2- bis 3procentige Essigsäure. Auch die sonst so schwer färbbaren Milzbrandsporen liessen sich damit immer sicher färben. Nur die durch ausserordentlich widerstandsfähige, dickwandige Membran ausgezeichneten Sporen des *B. alvei* mussten mindestens je 8 bis 10 Minuten macerirt und gefärbt werden. — Das Verfahren lasse sich übrigens auch zum Studium einzelner Phasen der Sporenbildung verwenden. *Czaplewski (Köln)*.

**Ucke, A.**, Ein Beitrag zur Kenntniss der Anaëroben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 23, p. 996).

UCKE isolirte 7 verschiedene Anaëroben, von zweien derselben werden die Charaktere in Tabellenform wiedergegeben (*B. muscoïdes non colorabilis* Liborius und *Streptobacillus terrae* nov. spec.). Aus dem Aufsatz seien folgende Punkte als wichtig hervorgehoben. Man solle sich bemühen, recht viel Aussaatmaterial auf den frischen Nährboden bei Züchtung von Anaëroben zu übertragen. Hierzu fand er [Ref. kann dem nur beistimmen] die ex tempore bereiteten „Capillarpipetten“ der französischen Schule ausgezeichnet brauchbar. Zusatz von Traubenzucker hält er mit Recht für ein zweischneidiges Schwert. Wohl wachsen die Anaëroben auf zuckerhaltigen Nährböden reichlich, bilden aber, wenn überhaupt, nach seinen Erfahrungen wenig reichlich Sporen, dagegen leicht Degenerationsformen. Bei weiterer Schädigung durch Sauerstoff gehen die Culturen dann leicht zu Grunde. Verf. schiebt die Schuld hierfür auf zu starke Säurebildung (welche in den zuckerhaltigen Nährböden begünstigt wird), da nach NEISSER bei stark saurer Reaction die Sporenbildung ganz hintangehalten wird. [Wenn man Zuckerzusatz wählt, sollte man — vgl. SMITH — nie mehr als ein halb bis ein Procent zusetzen, wenn man gute Culturen fortzüchten will. Ref.]. Um das quantitative Verhalten im Auftreten der Anaëroben bei ihrem natürlichen Vorkommen zu studiren, entnahm er Proben mit geachteten Platinspiralen, Häkchen und Oesen. Er rechnet nach einem Versuch aus, dass in 1 g Erde nahezu  $13\frac{1}{2}$  Millionen Anaëroben enthalten gewesen sein müssten, und in einem 2. Versuch auf 1 g Erde ca. 500 000 anaërobe Keime in Sporenform. — Bei dem Gebrauch des Novy'schen Apparates für anaërobe Plattenculturen liess er zuerst Kalilauge durch den Hahn des Apparates zum Pyrogallol fließen. Da sich aber der Hahn dann oft kaum wieder bewegen liess, ging er folgendermaassen vor. In ein kleines Bechergläschen von 45 cc

Fassung füllte er 10 g Pyrogallol trocken ein. Dieses Gläschen liess er in einem grösseren von 120 cc Gehalt in 50 cc 20procentiger Kalilauge schwimmen und stellte das Ganze in den Apparat genau unter die herabreichende Glasröhre des Apparates, welche durch einen kurzen Gummischlauch verlängert war. Nachdem Wasserstoff durch den Apparat geleitet war, liess er 50 cc reines ausgekochtes Wasser durch den Hahn des Apparates zufließen, bis das kleine Gläschen untersank, wobei die O-absorbierende alkalische Pyrogallollösung entstand. Jetzt blieb der Hahn beweglich.

*Czaplewski (Köln).*

**Oprescu**, Zur Technik der Anaërobencultur (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 3, p. 107).

OPRESCU hat für Anaërobenzüchtung folgende Modification des LIBORIUS'schen Anaërobenröhrchens benutzt. In ein grösseres dickwandiges Reagenzglas wird für die Gaseinleitung nach Art des LIBORIUS'schen Röhrchens seitwärts in der Mitte ein kleines heberartiges Röhrchen eingeschmolzen, dessen inneres Rohr dicht der Wand anliegt und 2 cm über dem Boden des Reagenzglases endigt. Die Gläser werden wie üblich mit Agar gefüllt, mit Watte verschlossen und sterilisirt, danach der Agar gegenüber dem Einleitungsröhrchen in schräger Fläche erstarrt. Oben wird das Röhrchen dann mittels starken Gummischlauches mit einer verjüngten Glasröhre und diese durch Gummischlauch mit einer dünneren Glasröhre zum Eintritt des Wasserstoffes verbunden. Nach Einleiten des Wasserstoffes wird das Einleitungs- und Ableitungsglasröhrchen abgeschmolzen. Die Verbindungsstellen zwischen Gummi und Glas dichtet OPRESCU mit Siegellack. Die Gläser können öfter benutzt werden (da eben nur die mit Gummischlauch verbundenen Glasröhren abgeschmolzen werden) und eignen sich auch für Gelatineculturen (Bezugsquelle: P. ALTMANN-Berlin, 60 Pf.).

*Czaplewski (Köln).*

**Marpmann, G.**, Eine neue Methode zur Herstellung von anaëroben Rollglasculturen mit Gelatine oder Agar (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 25, p. 1090).

MARPMANN legt anaërobe Rollculturen in der Weise an, dass zwei genau in einander passende Reagenzgläser (an einander gebunden) zunächst sterilisirt werden. Das grössere derselben ist dabei zu etwa ein Viertel mit dem gelatinisirbaren Nährboden gefüllt

und wird dann mit den anaëroben Keimen (am besten durch sorgfältiges Verreiben des Impfstoffes mit dem Glasstabe an der Wand) inficirt. Dann wird das äusserlich in der Flamme flambirte kleinere Reagenzglas hinein geschoben, wodurch sich der verflüssigte inficirte Nährboden zwischen den Mündungen der beiden Gläser vertheilt. Durch Einbringen in kaltes Wasser erstarrt die Gelatine (oder der Agar) zwischen den Gläsern. Der offene Zwischenraum an den Mündungen wird durch einen Paraffinring oder eine Gummikappe geschlossen. Die gewachsenen Colonien lassen sich auch mikroskopisch gut betrachten. Will man von einer Colonie abimpfen, so umzieht man sie mit einem Tintenkreis, welchen man mit der Spitze eines glühenden Nagels umfährt. Meist springt das Glasstück los und lässt sich mit einer Nadel abheben. Die Colonie wird abgeimpft und der Rest mikroskopisch untersucht. *Czaplewski (Köln)*.

**Kresling, B.**, Die bacteriologische Untersuchung der diphtherieverdächtigen Halsbeläge (Pharmac. Zeitschr. f. Russland, St. Petersburg 1896; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, No. 13, p. 557).

KRESLING beschreibt, wie den praktischen Aerzten eine schnelle bacteriologische Untersuchung in allen Fällen von Seiten des chemisch-bacteriologischen Laboratoriums der Petersburger Pharmaceutischen Gesellschaft ermöglicht wurde. In den Apotheken sind sterilisirte Tupferröhren zur Abgabe an die Aerzte niedergelegt, bestehend aus einem sterilisirten Wattepinsel, welcher in steriler Röhre eingeschlossen ist, nebst Blankett. Diese Tupferröhren erscheinen der Beschreibung nach nicht sehr praktisch [wenigstens lange nicht so praktisch als die von Prof. v. ESMARCH in Königsberg und vom Ref. nach Königsberger Muster in Köln eingeführten Röhren]. Befremdlich ist, dass der mit Tüll überzogene Wattebausch des Tupfers in eine 10procentige wässrige Glycerinlösung mit 0·2 bis 0·3 Procent Kochsalzgehalt getaucht ist. Dadurch sollen die Rachenorgane weniger [?] gereizt werden als durch einen trockenen Tupfer; ferner soll das entnommene Material vor Eintrocknung geschützt und in ursprünglicher Wachstumsenergie und Virulenz erhalten werden. Nun haben aber nach ESMARCH'S Versuchen die Diphtheriebacillen in Tupferröhren mit trockenen Tupfern ohne Schaden selbst eine Seereise über den Ocean ausgehalten, anderseits besitzt das Glycerin nach neueren Versuchen erhebliche bacterientödtende Eigenschaften. Zur Bereitung des LÖFFLER'schen Blutserums wurde stets Pferdeblutserum benutzt, nachdem

Parallelversuche mit Kalbs- und Hammelserum keine Vorzüge ergaben. Dasselbe wurde in grossen Reagenzgläsern discontinuirlich sterilisirt, dann mit Pipette unterhalb des Cholesterinhäutchens abgesogen und dann erst in Röhrchen schräg erstarrt, da man sonst unschöne Nährböden durch Cholesterinhäutchenfetzen erhält. Ein neues Unterscheidungsmerkmal zwischen dem HOFMANN'schen und dem LÖFFLER'schen Bacillus glaubt er darin gefunden zu haben, dass, wenn man mit einer Platinöse Bacterienmasse von der Platte von frischen Colonien abnimmt und in etwas Wasser auf dem Deckgläschen oder im Uhrsälchen verreibt, die Colonie des Pseudobacillus sofort zu einer homogenen Mischung ohne weissliche Körnchen zerfällt, während sich beim Diphtheriebacillus die Bacterienmasse nicht gleichmässig sondern in kleinen weissen recht schwer verreibbaren Körnchen zertheilen lässt. — In einem Falle waren die Diphtheriebacillen erst am 31. Tage, und nachdem die klinischen Symptome längst geschwunden waren, nicht mehr nachweisbar. *Czaplewski (Köln)*.

**Prochaska, A.,** Die Pseudodiphtheriebacillen des Rachens (Zeitschr. f. Hygien. u. Infectiouskrankh. Bd. XXIV, 1897, p. 373).

A. PROCHASKA hat eine sehr eingehende Studie über den sogenannten Pseudodiphtheriebacillus gemacht, indem er 16 Stämme, welche im Züricher Hygienischen Institut gelegentlich der Diphtherieuntersuchungen aus Rachenaffectationen gewonnen wurden, zusammen und parallel mit virulenten Diphtheriebacillen einer genauen mikroskopischen und culturellen Prüfung unterzog. Die gefundenen differentialdiagnostischen Merkmale hat er in folgender Tabelle zusammengestellt.

Nährböden	Pseudodiphtheriebacillen	Diphtheriebacillus
Serum	Nach 24 Stunden kleine, rundliche Colonien, die rasch an Grösse zunehmen; werden grösser und weisser als beim Diphtheriebacillus. Consistenz der Colonien zerfliesslicher.	Nach 24 Stunden schon ziemlich grosse Colonien, welche sich aber nicht mehr so üppig weiter entwickeln. Die Consistenz der Colonien ist fester.
Agar (schräg)	Nach 24 Stunden deutliche, weisse bis grauweisse Colonien, die sich rasch vergrössern und erhabene Auflagerungen bilden.	Nach 24 Stunden kleine, durchsichtige Colonien. Weiteres Wachsthum spärlich; nur wenig erhabene Colonien.

Nährböden	Pseudodiphtheriebacillen	Diphtheriebacillus
Agar (Stich)	Nach 24 Stunden kleine, runde Colonien in der Tiefe, oberflächlich Andeutung einer Colonie, die rasch zu grosser, saftiger, weisser Scheibe wird. Nach Wochen dunkelbrannrothe Verfärbung des Agars (nicht immer!).	Nach 24 Stunden kleine, runde Colonien im Stich; oberflächlich nur sehr geringes Wachstum und keine weitere Ausbreitung.
Gelatine (schräg)	Nach 24 Stunden kleine, durchsichtige Colonien, die weisser und grösser werden.	Wie bei dem Pseudodiphtheriebacillus, aber langsames Wachstum und kleinere Colonien.
Gelatine (Stich)	Kleine Colonien im Stich. Nach 48 Stunden Andeutung einer oberflächlichen Colonie, die sich rasch ausbreitet.	Ebenfalls kleine Colonien im Stich. Oberflächlich fast nichts.
Lakmusgelatine	Verändern die Farbe nicht oder erzeugen deutliche Blaufärbung.	Nach einigen Tagen Rothfärbung; nach Wochen wieder Blaufärbung.
Bouillon	Nach 24 Stunden leichte Trübung und mässiger Bodensatz; nach 48 Stunden starke Trübung und mässiger Bodensatz. Trübung nimmt noch zu, nach 10 bis 14 Tagen Aufhellung, klar nach etwa 3 Wochen. Indolreaction nach 3 bis 4 Tagen.	Nach 24 Stunden geringer Bodensatz; nach 48 Stunden geringe Trübung, die noch stärker wird und nach 6 bis 10 Tagen abnimmt; klar und hell nach 10 bis 14 Tagen. Indolreaction nach 3 bis 4 Tagen.
Lakmusbouillon	Nie Säuerung, oft Zunahme der Alkalescenzen.	Säuerung nach 24 bis 48 Stunden; alkalische Reaction nach 2 bis 3 Wochen.
Zuckerbouillon	Nach 24 Stunden leichte Trübung und geringer Bodensatz; Trübung und Bodensatz werden sehr stark; Trübung nach 2 bis 3 Wochen verschwunden.	Geringer Bodensatz, keine Trübung. Entwicklung spärlich.
Peptonwasser	Geringer Bodensatz nach 24 Stunden, der noch zunimmt.	Geringer Bodensatz, schwächer als beim Pseudodiphtheriebacillus.
Kartoffel (alkalisch)	Meist geringes Wachstum; in einigen Fällen gute Entwicklung.	Nur geringes Wachstum; dünnes Häutchen.
Milch, Eis	Keine Unterschiede	

Die morphologischen Unterschiede sind auf Serum am deutlichsten. Hier überwiegen beim Pseudodiphtheriebacillus die kurzen plumpen Stäbchen in Keil- oder Spindelform und häufig in Parallelstellung. Anilinfarbstoffe nehmen sie noch besser als die Diphtheriebacillen an. Eventuell nachweisbare Körner und Kolben sind meist breiter und dicker. Der Thierversuch ist negativ. — PROCHASKA betrachtet danach den Pseudodiphtheriebacillus als mit dem Diphtheriebacillus nahe verwandte Mikroorganismen, die sich aber in jedem Falle durch morphologische und culturelle Eigenschaften unterscheiden liessen. Zur Unterscheidung genügt aber nicht ein einzelnes Merkmal, sondern man müsse wie bei der Differentialdiagnose am *B. coli* und *Typhusbacillus* stets eine Anzahl der Trennungsmerkmale prüfen.

*Czaplewski (Köln).*

**Tavel, E.,** Ueber den Pseudotetanusbacillus des Darmes (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 13, p. 538).

TAVEL ist es gelungen, unter Benutzung der Anaërobioseculturmethode einen dem Tetanusbacillus morphologisch ähnlichen Bacillus zu züchten, den er bereits früher in vom Darm ausgehenden Abscessen öfter beobachtet hatte, aber nie reincultiviren konnte (von TAVEL und LANZ in der Arbeit „Ueber die Aetiologie der Peritonitis“ bald als tetanusähnlicher, bald als actinomycesähnlicher Bacillus erwähnt). Die Cultur gelang aus dem Eiter eines excidirten Processus vermiformis (neben *B. coli* und Streptokokken) und zwar in zugeschnittenen Röhrchen (mit Vacuum). Die anderen Bakterien wurden durch halbstündiges Erhitzen auf 60 bis 75° abgetödtet. Der Bacillus ist etwas schlanker als der echte Tetanusbacillus (5 bis 7  $\mu$  : 0.5  $\mu$ ) und besitzt endständige aber ovale und nicht wie beim Tetanusbacillus runde kugelige Spore. — Der Bacillus ist beweglich mittels 4 bis 8 (höchstens 12) Geisseln, während der echte Tetanusbacillus äusserst reichliche Geisseln besitzt (nach Dr. VOTTELER). Die Geisselfärbung gelangt nach LÖFFLER (ohne Alkali- oder Säurezusatz) und nach VAN ERMENGHEM's Methode. Durch die Geisselbildung ist Differentialdiagnose gegenüber anderen Anaëroben möglich, GRAM'sche Färbung gelingt nicht sehr leicht. — Der Bacillus ist im Gegensatz zu BIENSTOCK's *Bacillus putrificus coli* streng anaërob. Bouillon trübt sich schneller als bei Tetanus; es bildet sich weisslicher, leicht grauer Bodensatz, während die Bouillon sich klärt.

(Waren andere Bacterien darin gewachsen, so wird die Klärung nie so vollständig.) Gelatine kein Wachsthum.

Hohes Agar: Sehr intensives Wachsthum und im Gegensatz zu Tetanus mit intensiver Gasbildung.

Schrägagar: Wachsthum ähnlich wie *B. tetani*, runde getrennte Colonien, hier und da von dünnem Hof umgeben, der im allgemeinen breiter ist wie bei Tetanus, und oft nicht regelmässige, sondern zackige Ränder zeigt.

Flüssiges Serum: Nur Entwicklung in Vacuum unter starker Trübung mit Gasbildung und Entwicklung eines sehr unangenehmen an sehr übelriechende Darmgase erinnernden Geruches (wie bei Eröffnung vieler Bauchabscesse).

Sporen waren nach Erhitzung auf 75° noch entwicklungsfähig, nach Erhitzung auf 80° nicht mehr. Pathogenität war nicht nachweisbar. — Das morphologische Aussehen des Bacillus und seine Culturen sind durch 8 gute Photogramme veranschaulicht.

*Czaplewski (Köln).*

**Ströse, A., u. Kleine, P.,** Beiträge zur Kenntniss der Katarrhalpneumonie des Schweines (Deutsche Thierärztl. Wochenschr. 1898, No. 36, 37).

Die Verff. nahmen das Material zur Anlegung von Culturen und zur Anfertigung von Ausstrichpräparaten in erster Linie den bronchialen Lymphdrüsen, welche sich bei der Katarrhalpneumonie stets als mehr oder weniger miterkrankt erwiesen. Um Culturen zu erhalten, wurde zunächst die Oberfläche der Drüsen durch Anlegen eines glühenden Messers desinficirt, dann wurde mit einem zweiten sterilen Messer ein Schnitt in die Tiefe gelegt und von diesem Schnitte aus mit der ausgeglühten Platinnadel ein Loch in das Drüsengewebe gebohrt. Mit dem an der Nadel haftenden Materiale wurden in mit Fleischwasser-Peptongelatine gefüllten Reagenzgläsern Stichculturen angelegt. In den Ausstrichpräparaten aus dem Saft der bronchialen Lymphdrüsen, sowie in den Culturen fanden Verff. niemals andere als bipolare Bacterien, die sich mit Gentianaviolett- und Methylenblaulösungen wie das Bacterium bipolare multocidum färbten und sich morphologisch von dieser Bacterienart nicht unterschieden. Nur in Bezug auf ihre Grösse zeigten sie doch etwas erheblichere Schwankungen als die vorgenannten Bacillen. Was ihre Grössendifferenzen betrifft, so ähnelten sie jenen bipolaren Bacterien, welche von POELS als Ursache einer in Holland beobachteten Kälberpneumonie bezeichnet



werden. Jene Bacillen zeigten zwar in Bezug auf ihre Virulenz und ihr morphologisches Verhalten grosse Aehnlichkeit mit dem *Bacterium bipolare multocidum*; sie besaßen jedoch eine ebenso schwankende Grösse (0·1 bis 1·5  $\mu$  lang, 0·3 bis 0·5  $\mu$  breit) wie die von den Verff. bei der Bronchopneumonie gefundenen Bacterien, von denen sie sich aber dadurch unterschieden, dass sie die Gelatine nicht verflüssigen und für Mäuse pathogen sind. Nach der GRAM'schen Methode entfärbten sich die von den Verff. beobachteten Bacterien in derselben Weise wie die Schweineseuchebacterien. In den Strichculturen bildete sich nach Verlauf von 5 bis 8 Tagen bei Zimmertemperatur auf der Oberfläche der Gelatine, vom Impfstiche ausgehend, ein weissliches, fleckiges Häutchen, das mit der Impfnadel schwer zu entfernen war. Dann wuchsen die Colonien in die Tiefe und bildeten nach Verlauf von weiteren 8 bis 14 Tagen Halbkugeln, deren Niveau in der Oberfläche der Gelatine lag. Während des Wachstums verflüssigte sich die Gelatine allmählich und wurden die Culturen dünnflüssig. Ein specifischen Geruch hatten diese grauen, trüben Culturen nicht. — Ferner nahmen die Verff. Impfversuche an weissen Mäusen vor; es gelang jedoch nicht, diese Thiere zu inficiren.

Nörner (*Halle a. S.*).

#### *D. Botanisches.*

**Janssens, Fr. A., u. Leblanc, A.,** *Recherches cytologiques sur la cellule de levure* (La Cellule t. XIV, 1898, fasc. 1, p. 203—243).

Zur Kernfärbung bei Hefeuntersuchungen empfehlen die Verff. Malachitgrün, Dahlia, Gentianaviolett, Hämatoxylin von DELAFIELD, *hématoxyline noire*<sup>1</sup> u. a. Gute Resultate gaben ferner eine Lösung von 4 g Fuchsin und 10 cc Phenol in 40 cc Alkohol und 200 cc destillirtem Wasser, sowie die von MÖLLER<sup>2</sup> empfohlenen Verfahren.

<sup>1</sup>) Das von JANSSENS eingeführte *hématoxyline noire* unterscheidet sich von der DELAFIELD'schen Mischung dadurch, dass das Ammonalaun der letzteren durch Eisenalaun ersetzt ist.

<sup>2</sup>) MÖLLER, H., Neue Untersuchungen über den Zellkern und die Sporen der Hefen (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XI, 1893, p. 402; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Bd. XII, 1893, No. 16, p. 537).

Gut gefärbte Präparate zeigten den Nucleolus als stark tingirtes Körnchen, den Kern als nahezu oder gänzlich farblose Aureole um letzteres und die Kernmembran als dünne, aber deutlich gefärbte Haut.

Zum Nachweis des Nucleins im Nucleolus fixirten die Verff. die Hefezellen mit GILSON'scher Flüssigkeit. Nach Behandlung mit Jodjodkalium und verdünntem Alkohol folgte Färbung mit Methylgrün. — [Ob das von den Verff. tingirte Gebilde als Nucleolus, der farblose Hof als Kern gelten darf, ist nach Ansicht des Ref. keineswegs als erwiesen zu betrachten.] *Küster (Charlottenburg).*

**Wisselingh, C. van,** Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXI, 1898, p. 619—687).

Ausgehend von der Erfahrung, dass kochendes Wasser eine erhebliche zersetzende Wirkung auf vegetabilische Membranen ausübt, prüfte Verf. den Einfluss, den Wasser bei höheren Temperaturen auf Zellhäute hat. Schnitte durch die Wurzel von *Beta vulgaris* wurden 6 Stunden lang in zugeschmolzenen Röhren einer Temperatur von etwa 125° C. ausgesetzt. Die Zellwände zeigten nach dieser Behandlung deutliche Schichtung und wurden durch Chlorzinkjod (oder Jod und Schwefelsäure) intensiv blau, roth durch Congoroth gefärbt. Jodjodkalium dagegen veranlasste keinerlei Färbung mehr. In Kupferoxydammoniak lösten sich die Membranen sofort. Rutheniumroth, das vor der Erwärmung intensive Rothfärbung veranlasst hatte, liess die Membranen ungefärbt. Die Mittellamellen und kollenchymatischen Verdickungen, die sich ursprünglich durch Brillantblau (mit geringem Zusatz von Essigsäure) stark gefärbt hatten, speicherten nach der Erwärmung diesen Farbstoff nicht mehr. Verf. hält demnach den Schluss für berechtigt, dass sich durch Erhitzung auf 125° reine Celluloseskelette gewinnen lassen.

Controllversuche mit Benutzung der GILSON'schen Methode<sup>1</sup> führten zu demselben Resultate. Präparate von *Beta vulgaris* wurden 24 Stunden in Kupferoxydammoniak macerirt, in Ammoniak übertragen und schliesslich mit Wasser ausgewaschen. Die Cellulose schlägt sich alsdann in Form von Sphärokrystallen, die sich mit Congoroth färben lassen, in den intacten Zellen nieder. Nach Erwärmung solcher Präparate auf 125° blieben von ihnen nur noch

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 399.

die Sphärokrystalle, Trümmer der Gefäße und Spuren des Zellinhaltes übrig.

Eine weitere, vom Verf. vorgeschlagene Methode besteht darin, pflanzliche Gewebe in Glycerin auf  $300^{\circ}$  zu erwärmen. Von den Bestandtheilen der Zellmembran bleibt hierbei nur die Cellulose ungelöst. Dieses Verfahren hat den Vorzug, dass es weniger Zeit in Anspruch nimmt als die oben mitgetheilte Methode. Wenn man die betreffenden Präparate in zugeschmolzenen Glasröhren im Oelbade erhitzt, ist schon nach einer halben Stunde die erforderliche Temperatur erreicht.

Auf Grund seiner Tinctionsversuche nimmt Verf. an, dass in der pflanzlichen Zellmembran neben Cellulose wenigstens noch zwei Stoffe enthalten sind. Die eine kommt in den Mittellamellen vor, sowie in den kollenchymatischen Verdickungen, die sich durch Methylenblau und Brillantblau (in schwach essigsaurer Lösung) färben lassen; der andere, der neben Cellulose in der secundären Membran auftritt, wird durch Rutheniumroth stark tingirt. Versuche mit Glycerin ergaben, dass dieser Bestandtheil der Membran bei einer Erwärmung auf  $210^{\circ}$  in Glycerin gelöst wird. Zur Lösung des erstgenannten bedarf es einer Erhitzung auf  $250^{\circ}$ . — Aus verholzten Membranen lässt sich selbst durch 2- bis 3tägige Maceration in Kupferoxydammoniak die Cellulose nicht vollständig entfernen. Bei Erwärmung verholzter Membranen in Glycerin auf  $300^{\circ}$  bleiben neben der Cellulose noch andere Stoffe ungelöst, wie durch die Färbung mit Methylenblau und Brillantblau erwiesen werden konnte.

Callose wird durch Brillantblau ohne Essigsäure gefärbt. Bei Erwärmung auf  $250^{\circ}$  bleiben Calloseverdickungen noch ungelöst. Sie verschwinden erst bei  $300^{\circ}$ .

Amyloid wird durch eine Lösung, welche 0.04 Procent Jod, 0.4 Procent Jodjodkalium und 10 Procent Schwefelsäure enthält, blau gefärbt. Cellulose beansprucht zur Blaufärbung einen höheren Schwefelsäuregehalt und bleibt daher bei der Behandlung mit der genannten Lösung ungefärbt. Selbst bei  $300^{\circ}$  geht Amyloid noch nicht vollständig in Lösung.

Untersuchungen an *Fucus vesiculosus* und *Sphaerococcus crispus* ergaben, dass die Membransubstanz der Tange neben Cellulose einen Stoff enthält, der durch einprocentige Schwefelsäure und Jodjodkalium blau gefärbt wird. Dieser Stoff, den Verf. als „Fucin“ bezeichnet, findet sich in der gallertartig gequollenen „Mittellamelle“.

Bringt man zu einem in der angegebenen Weise gefärbten Präparat 76procentige Schwefelsäure, so entfärbt sich der Fucin-haltige Theil der Membran und ihr Cellulose-haltiger, innerer Theil färbt sich blau. Fucin ist bei 300<sup>0</sup> löslich.

Hinsichtlich der Verwendbarkeit des Chlorzinkjods als Reagenz auf Cellulose bemerkt Verf., dass eine Lösung von 60 Procent Chlorzink anderen Concentrationen vorzuziehen ist.

Zum mikrochemischen Nachweis von Chitin schlägt Verf. folgende Modification des GILSON'schen Verfahrens<sup>1</sup> vor. Die in Kalilauge auf 160<sup>0</sup> erwärmten Membranen werden zunächst in 90-procentigen Alkohol übertragen und hiernach in Wasser gebracht. Unmittelbarer Zusatz von Wasser verursacht meist gänzliches Zerfließen der Membranreste. Bei Zusatz von Jodjodkaliumlösung — es empfiehlt sich die Anwendung schwacher Lösungen —, die mit Schwefelsäure ein wenig angesäuert wurde, färben sich diejenigen Membranen, welche Mykasin enthalten, also vor der Behandlung mit Kalilauge Chitin enthielten, deutlich violett.

*Küster (Charlottenburg).*

**Swingle, W. T.**, Zur Kenntniss der Kern- und Zelltheilungen bei den Sphacelariaceen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXX, 1897, p. 297—350).

Zur Fixirung dienten mit Seewasser verdünnte Säuren. Die besten Resultate gab das Platinchlorid-Pikrinessigsäure-Gemisch (VOM RATH), das Kern- und Plasmastructuren deutlich erkennen liess. Gute Kerntheilungsbilder lieferte halbprocentige Chromsäurelösung, deutliche Plasmastructuren zeigte das mit FLEMMING'schem Gemisch fixirte Material. — Zur Tinction wurde neben Farbstoffgemischen von bekannter Leistungsfähigkeit auch Rutheniumroth in sehr verdünnter wässriger Lösung benutzt. Der Vorgang der Farbspeicherung muss unter dem Mikroskop überwacht werden. Rutheniumroth erwies sich als geeignet zur Färbung des Kino- und Trophoplasmas, weniger zu der der übrigen Zellbestandtheile.

*Küster (Charlottenburg).*

**Oltmanns, F.**, Die Entwicklung der Sexualorgane bei *Coleochaete pulvinata* (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 1—14).

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 401.

Zur Fixirung der im Titel genannten Alge wurden einprocentige Chromessigsäure und Pikrin-Osmium-Platinchlorid-Essigsäure (VOM RATH) benutzt. Das letztgenannte Fixirungsgemisch ist nach den Erfahrungen des Verf. „auf Grund seines Osmiumgehaltes besonders geeignet, neben dem Kern auch den Chlorophyllapparat gut zu conserviren. Bei richtiger Handhabung, verbunden mit geeigneter Verdünnung (1:10) erhält man die Chromatophoren hellgrau oder graugrün, jedenfalls so, dass sie sich auch nach der Färbung vortrefflich vom übrigen Plasma abheben.“ *Küster (Charlottenburg).*

**Hoffmeister, C.,** Ueber den mikrochemischen Nachweis von Rohrzucker in pflanzlichen Geweben (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXI, 1898, p. 668—699).

Verf. befasst sich mit der Frage, ob die von F. CZAPEK<sup>1</sup> vorgeschlagene Methode, die Wirkung des Hefeinvertins auf Rohrzucker zum Nachweis des letzteren zu benutzen, als allgemein verwendbar betrachtet werden darf, und kommt dabei zu einem bestätigenden Resultat. Auf frische, etwa 3 bis 4 Zelllagen dicke Schnitte wird concentrirte Invertinlösung gebracht. Nach zwei bis drei Stunden ist die Enzymwirkung der letzteren als beendet anzusehen; man bringt alsdann das Präparat in einen Tropfen Kupfersulfat-Seignettesalz-Natronlauge (nach A. MEYER) und erwärmt vorsichtig bis zur Siedetemperatur. Enthält das mit Invertin behandelte Präparat Traubenzucker, so fällt Kupferoxydul aus. — Durch Vergleichung der Kupferoxydulbildung vor und nach der Invertinprobe kann man eventuell Rohrzucker neben Traubenzucker nachweisen, vorausgesetzt, dass letzterer nicht allzu reichlich vorhanden ist. Controllversuche mit Helianthusmark, das mit Rohrzuckerlösungen von bekannter Concentration injicirt wurde, lehrten, dass sich selbst noch 0·01 Procent Rohrzucker durch die CZAPEK'sche Methode nachweisen lässt. — Um in glukosereichen Geweben Rohrzucker neben Traubenzucker nachweisen zu können, wurden die Präparate in siedende Kupfersulfat-Seignettesalz-Natronlauge gebracht, nach 1 bis 2 Minuten in schwacher Weinsäurelösung gespült und auf dem Objectträger in einen Tropfen concentrirte Magnesiumchloridlösung gebracht, in wel-

<sup>1</sup>) CZAPEK, F., Ueber die Leitungswege der organischen Baustoffe im Pflanzenkörper (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Cl. Bd. CVI, Abth. 1. — S.-A. p. 14).

cher der Kupferoxydulniederschlag sofort verschwindet. Das Chlor-magnesium wurde mit Weinsäure-haltigem Wasser ausgewaschen und hiernach die Invertinprobe angewandt. Auf diesem Wege gelang es dem Verf., Saccharose neben Glukose beim Apfel, bei der Birne, der Hagebutte, beim Johannisbrod, in der Möhre und der Petersilienwurzel nachzuweisen. *Küster (Charlottenburg).*

**Mottier, D. M.,** Beiträge zur Kenntniss der Kerntheilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen und Monokotylen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXX, 1897, p. 169—204).

Von den Fixierungsmitteln, die Verf. anwandte, bewährte sich FLEMING's Chromosmiumessigsäure am besten, und zwar in folgender Mischung:

Chromsäure, einprocentig . . . . .	16 cc
Osmiumsäure, 2procentig . . . . .	3 „
Eisessig . . . . .	1 „

Die Präparate wurden zur Färbung 10 bis 12 Stunden in Safraninlösung gebracht, mit Wasser und Alkohol, der mit Salzsäure schwach angesäuert war, gespült, bis nur das Kernkörperchen in den ruhenden Kernen roth blieb, hiernach 3 bis 5 Minuten mit Gentianaviolett und nach abermaligem Spülen mit Wasser eine viertel bis eine Minute in verdünnter Orange G-Lösung gefärbt. Die gefärbten Schnitte wurden in Nelkenöl gebracht. Da letzteres oft sehr rasche Entfärbung veranlasst, empfiehlt es sich, nach kurzer Einwirkungs-dauer das Nelkenöl durch Cedernholzöl zu ersetzen.

*Küster (Charlottenburg).*

### ***E. Mineralogisch-Geologisches.***

*Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.*

**Rosenbusch, H.,** Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart. (Schweizerbart) 1898.

Der Verfasser der „Mikroskopischen Physiographie der Mineralien und Gesteine“ bietet uns in den Elementen der Gesteinslehre ein Werk, das die Gesteine in allen ihren Eigenschaften und Beziehungen behandelt und in dem in Zusammenhang und von grossen Gesichtspunkten aus die Lehren entwickelt werden, die Verf. in

einzelnen Abhandlungen begründet und seiner Systematik der massigen Gesteine zu Grunde gelegt hat, die aber jetzt erst in vollem Umfang erkannt und in ihrer ganzen Tiefe verstanden werden.

Naturgemäss tritt das mikroskopische Verhalten hier zurück, es ist ja in der mikroskopischen Physiographie des Verf. in aller Ausführlichkeit beschrieben, dafür werden aber hier die chemischen Beziehungen der Gesteine an der Hand sehr zahlreicher, zuverlässiger Analysen eingehend discutirt, und was hier über die Eruptivgesteine als Stoffe, über ihre chemische Zusammensetzung und ihre gegenseitigen Beziehungen ausgeführt wird, gehört zu dem wichtigsten, was uns auf dem Gebiete der Petrographie in den letzten Jahrzehnten geboten ist. Die Anschauungen, die Verf. zum ersten Mal in seiner Abhandlung „Ueber die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine“ im Jahre 1890 niedergelegt hat, haben sich als anregend und entwicklungsfähig erwiesen. Die Untersuchungen von BRÖGGER über die Gesteine aus dem Gebiete von Kristiania, von CHELIUS über Gesteine des Odenwaldes und viele andere haben zur Ausbreitung und Vertiefung jener Lehre ihren Theil beigetragen, wobei es naturgemäss an Versuchen zur theilweisen Umgestaltung jener Lehre nicht fehlte. Die Petrographie hat damit aufgehört, eine beschreibende Wissenschaft zu sein; sie will uns jetzt an der Hand des reichen Materials, das in jahrelanger fleissiger Arbeit gewonnen ist, in die Tiefen der Erde führen, in denen das Urmagma sich bildet und durch Spaltungsprocesse oder Differentiation die Reihen der Eruptivgesteine liefert, und sie will, wie die Bildungsgeschichte eines Gesteins, so auch die eines jeden einzelnen Minerals ergründen, feststellen, unter welchen Bedingungen ein Mineral aus dem Magma sich bildet, bleibt oder wieder vergeht. Wenn wir auf diesem eben erst betretenen Wege weiter vorgeschritten sind, werden wir das Wesen eines Gesteins besser als jetzt erkennen und werden dann wohl auch eine Bezeichnung finden, die seinem Wesen entspricht. Die jetzige Nomenklatur ist nur ein Nothbehelf, aber besser sie wird noch beibehalten, als dass durch verfrühte Majoritätsbeschlüsse eine Nomenklatur aufgestellt wird; die maassgebenden Vertreter der Petrographie würden sie doch nicht annehmen können.

Neben den Eruptivgesteinen werden in besonderen Theilen die schichtigen Gesteine und die krystallinischen Schiefer behandelt. Die Zusammensetzung des Meerwassers und anderer Salzwässer wird leider noch nach der alten Art angegeben, nach der die gelösten Stoffe auf bestimmte Salze berechnet werden, während es nach

unserer heutigen Anschauung richtiger und jedenfalls auch klarer ist, wenn die Salze als dissociirt betrachtet und das Mengenverhältniss der Ionen angegeben wird.

Von besonderem Interesse ist das, was über die krystallinen Schiefer gesagt wird. „Die krystallinen Schiefer sind unter wesentlicher Mitwirkung geo-dynamischer Phänomene zu geologischer Umgestaltung gelangte Eruptivgesteine oder Sedimente.“ „Die krystallinen Schiefer erscheinen in zweierlei Formen: sie bilden im sogenannten Grundgebirge (archäische, azoische Formationsgruppe) eine eigene, selbständige und eigenartige Formationsgruppe und sie treten an vielen Punkten als locale Facies jüngerer Sedimentformationen auf.“ „Die Structur der krystallinen Schiefer als solche ist ebenso wie diejenige der Eruptiv- und Schichtgesteine nichts anderes als das Gepräge, welches ihr stofflicher Bestand durch ihre geologische Erscheinungsform erhielt.“ Diese Sätze enthalten die Grundzüge der hier weiter entwickelten Lehren.

Das Buch verdient die allergrösste Verbreitung und wird sie zweifellos finden.

*R. Brauns.*

**Graber, H. V.,** Die Aufbruchszone von Eruptiv- und Schiefergesteinen in Süd-Kärnten (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1897, Bd. XLVII, p. 225—294 u. Dissert. Prag).

Aus dem reichen Inhalt der genannten Abhandlung heben wir nur einiges hervor, was von allgemeinerem Interesse ist. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Tonalitgneisses erwiesen sich die Plagioklase ebenso complicirt aufgebaut wie die des Rieserferntonalits und liessen ein schwammiges Kerngerüst, Füllsubstanz und äussere Hülle unterscheiden mit mehrfacher Wiederholung basischer und saurer Mischungen in den auf einander folgenden Zonen. Unter Anwendung der von BECKE, FOUQUÉE, MICHEL-LÉVY und FEDOROW ausgearbeiteten mikroskopisch-optischen Methoden konnte die quantitative chemische Zusammensetzung der Feldspathe von Schicht zu Schicht bestimmt werden, und es ergab sich Folgendes:

Die Anfänge der Plagioklasbildung fallen in die ersten Erstarrungsphasen des Magmas, noch bevor die Hornblende und der Biotit völlig auskrystallisirt waren. Es krystallisirten zunächst Bytownit und Labrador. Durch Corrosion wurden die alten Plagioklasausscheidungen, sofern nicht eine Umhüllung von Biotit oder Hornblende sie davor schützte, zum Theil und mit Hinterlassung sehr



unregelmässig gezackter Ränder resorbirt. Auf die Resorptionsperiode folgte ein neuerlicher Absatz von Plagioklassubstanz, so dass theils immer kalkärmere Schichten continuirlich auf einander folgten, theils mit kalkreicheren abwechselten (basische Recurrenzen).

Von besonderem Interesse ist ein Versuch, das Zustandekommen der Flaserung zu erklären. Wenn auf zwei in ihrer gesättigten Lösung befindlichen und verschieden gelagerten Prismen ein Druck ausgeübt wird, so wird durch den Druck die Löslichkeit geändert, von dem einen Prima kann Substanz in Lösung gehen und an dem anderen Prisma auskrystallisiren. Wird nun angenommen, auf ein bis zu einem gewissen Grade bereits erstarrtes Tonalit-Magma beginne einseitiger Gebirgsdruck zu wirken, so werden die etwa vorhandenen und regellos durch einander liegenden Glimmerkrystalle in der Richtung des Druckes gelöst werden, senkrecht dazu aber sich vergrössern. Es entstehen so aus den ursprünglichen Biotitschuppen und -säulen grössere Blätter, die mit ihrer Fläche senkrecht zur Druckrichtung orientirt sind. Da aber der Druck stets in derselben Richtung wirkt, so werden sich diese Blättchen alle unter einander parallel stellen und so die Flaserung des Tonalitgneisses hervorbringen.

Basische Concretionen des Tonalitgneisses enthalten schöne Verwachsungen von Augit, Hornblende und Biotit. Der Augit bildet Körner mit angedeuteter Krystallform; die Ränder der Durchschnitte sind oft tief eingebuchtet. Diese Höhlungen sind ausgefüllt von Hornblende oder Biotit, die erstere ist mit dem Augit parallel verwachsen, während die Verticalachsen von Augit und Biotit nahezu senkrecht auf einander stehen, ihre Spaltrisse gehen parallel. Die tiefen Buchten im Augit sind durch magmatische Corrosion entstanden, die eintrat, als der Augit bestandunfähig wurde; aus seiner Substanz hat sich Hornblende und Biotit gebildet. Da für das Zustandekommen der Hornblende die Gegenwart von Wasser bei grossem Druck und hoher Temperatur unerlässlich ist, das in einem Eruptivmagma vorhandene Wasser aber erst unterhalb einer bestimmten Druck- und Temperaturgrenze zur Wirkung gelangen kann, so ist es nothwendig, dass das magmatische „Wasser“ nicht in Form von Dämpfen entweichen kann. Die Umwandlung von Augit in Hornblende (oder Biotit) kann sich daher nur in einem Tiefengestein vollziehen, während in einem Ergussgestein die Hornblende (und der Biotit) bei hoher Temperatur, abnehmendem Druck und Entweichen von Wasserdampf am Rande oder durch die ganze Masse resorbirt

und umkrystallisirt wird. Die Neubildung von Hornblende und Biotit auf Kosten der Augits ist also nur in einem in der Tiefe erstarrten Gestein zu erwarten und fällt in eine verhältnissmässig späte Epoche der Gesteinsverfestigung.

Wichtig ist ferner, das, was über die Plagioklassspindeln in Mikroclin und ihre Entstehung gesagt wird und manches Andere, auf das hier näher einzugehen uns zu weit führen würde.

*R. Brauns.*

**Brögger, W. C.,** Die Eruptivgesteine des Kristiania-gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits. (Videnskabselskabets Skrifter. I. Mathem.-naturw. Kl. 1897, No. 6. Kristiania 1898. 377 pp. m. 1 Karte, 4 Tfn. u. 5 Figg.)

Das vorliegende inhaltreiche Werk bietet wieder einen wichtigen Beitrag zu der Lehre von den Beziehungen der Tiefengesteine zu den mit ihnen verbundenen Ganggesteinen. Es treten in dem untersuchten Gebiete in Verbindung mit einem Tiefengestein, dem Laurdalit, zahlreiche und verschiedenartige Ganggesteine auf, die alle einer sorgfältigen mikroskopischen und chemischen Prüfung unterworfen werden mit dem Ergebniss, dass zwischen den Ganggesteinen unter einander und zwischen diesen und dem Laurdalit gesetzmässige genetische Beziehungen bestehen, die nicht anders erklärt werden können als durch die Annahme, dass die reich gegliederte Ganggefolgenschaft des Laurdalits durch Differentiation des Laurdalitmagmas selbst entstanden ist. Es wird nachgewiesen, dass einzelne Glieder der Ganggruppen, welche den Laurdalit begleiten, verschiedene chemische Zusammensetzung haben, dass sich weiter verschiedene Ganggruppen als zur Mischung des Hauptgesteins sich ergänzende complementäre Complexe auffassen lassen, und dass die durchschnittliche Mischung des Laurdalits mit dem unter Berücksichtigung der geologischen Beobachtungen berechneten Mittel der Durchschnittszusammensetzung der Ganggefolgenschaft nahezu übereinstimmt.

Eine sich anschliessende Discussion der von ROSENBUSCH aufgestellten „Kernhypothese“ führt zu nicht unwichtigen Abweichungen davon, besonders in dem Punkt, dass die „Kerne“ von ROSENBUSCH durch die gewöhnlichen in den Mineralien der Eruptivgesteine selbst bekannten Verbindungen ersetzt werden müssen und die Spaltungen des Magmas nicht in einer Abspaltung von Kernen bestehen, sondern viel eher durch die Annahme zu erklären seien, dass von jenen Ver-

bindungen gewisse in der einen, andere in der entgegengesetzten Richtung, nach und weg von der Abkühlungsfläche, sich bewegt hätten. Der „Kernhypothese“ steht so die „Diffusionshypothese“ gegenüber, und es scheint, als ob letzterer unbedingt der Vorzug gebühre.

Hiermit ist mit wenigen Zügen nur ein kleiner Theil des Inhaltes skizzirt, das Werk ist so reich an einzelnen interessanten und lehrreichen Ausführungen und enthält so viel Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse, dass es gar nicht möglich ist, im Rahmen eines Referates den Inhalt auch nur annähernd erschöpfend wiederzugeben.

*R. Brauns.*

---

## Neue Literatur.

### 1. Lehr- und Handbücher.

- Böhm, A., et Oppel, A., Manuel de technique microscopique. Traduit par E. DE RONVILLE 2. éd. Paris (Vigot) 1897. 280 pp. 8°.
- Heim, Lehrbuch der Bacteriologie mit besonderer Berücksichtigung der bacteriologischen Untersuchung und Diagnostik. 2. Aufl. Stuttgart (Enke) 1898. [Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 198.]
- Kahlden, C. v., Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate. 5. Aufl. Jena (Fischer) 1898. 8°. 280 M.
- Nikiforow, M., Kratki utschebnik mikroskopitschesskoi tehniki. [Kurzes Lehrbuch der mikroskopischen Technik]. Mosskwa (Karzew) 1896. 244 pp. 4 Isdanie [Aufl.]. [Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 197]. 750 M.
- Schäfer, E. A., A course of practical histology. London (Smith, Elder & Co.) 1897. 2nd. ed. 298 pp. w. 59 figg. [Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 197.]

### 2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

#### a. Objectiv.

- Harting, H., Ueber algebraische und numerische Berechnung der Mikroskopobjective geringer Apertur (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien Mathem.-naturwiss. Cl. Bd. CVII, Abth. II, 1898, p. 624).
- Heurck, H. van, Nouvelle plaque d'épreuve pour la vérification des objectifs (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 1, p. 1).

### b. Verschiedenes.

**Balsamo, F.**, Sull'uso di un sistema divergente per ingrandire l'immagine nel microscopio (Ueber Anwendung eines divergirenden Systems zur Vergrößerung des mikroskopischen Bildes] (Boll. Soc. Nat. di Napoli . vol. X, 1897, p. 20).

Sir **DAVID BREWSTER's** microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 123).

Two old microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 124).

## 3. Mikrophotographie.

**Barnard, J. E.**, The application of the electric arc to photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 170).

**Bausch, H.**, A practical photo-micrographic camera (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 5, p. 94).

**Firmin, G. D.**, A makeshift photo-micrographic apparatus (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 77).

**Polier, P.**, Note sur la pratique de la microphotographie (Arch. d. Méd. expér. 1897, no. 6, p. 1147).

(**Pretzl, A. D.**,) Monochromatic light in photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 127; vgl. Engl. Mechan. 1897, p. 358).

**Stringer, E. B.**, A new form of photomicrographic camera and condensing system (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 174).

## 4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

### a. Apparate zum Präpariren.

**Abba, F.**, Ueber einen Autoklavenofen für bacteriologische Laboratorien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 11, p. 462; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 202).

**Apáthy, Ist.**, A késtartó szerepéről a mikrotómiában kapcsolatban egy új fajtának leírásával [Ueber die Bedeutung des Messerhalters in der Mikrotomie] (Ertésito Orvos-Termesz. Szakost. Év. XXII, kit. 19, f. 1, p. 32; vgl. Sitzber. d. med.-natur. Sect. d. Siebenbürg. Mus.-Verein. Bd. XIX, 1897, H. 1, p. 11).

**Bessey, C. E.**, A marker for the microscope (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 76).

- Coplin, W. M. L., A new laboratory dish (*Science*, new ser. vol. VI, 1897, no. 143, p. 476; vgl. *Journ. New York Microsc. Soc.* vol. XIII, 1897, no. 4, p. 87; *Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 2, p. 237).
- (Gebhardt, W.,) Immersion-oil bottle (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 2, p. 238; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 348).
- Idelsohn, H., Ein modificirter Schröpfapparat zur Gewinnung grösserer Quantitäten von Blut im sterilen Zustande (*Hygien. Rundsch.* 1898, No. 6, p. 265).
- Kaatzer, P., Ueber verbesserte Instrumente zur Herstellung von Deckglaspräparaten (*Deutsche med. Wochenschr.* 1897, No. 47, p. 752).
- MacDougal, D. T., Apparatus for removing air from mounted slides and material (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 4, p. 74).
- Mermet et Major, Seringue stérilisable métallique (*Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris sér. 10 t. IV*, 1897, no. 29, p. 870).
- Minot, Ch. S., On two forms of automatic microtome (*Science*, new ser. vol. V, 1897, no. 127, p. 857).
- Murrill, P., An efficient gas-pressure regulator (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 5, p. 92; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 200).
- Murrill, P., Ein wirksamer Gasdruckregulator (*Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1*, Bd. XXIII, 1898, No. 24, p. 1057; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 200).
- Novy, F. G.,) Apparatus for filtering bacterial and other fluids (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 1, p. 132; vgl. *Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1*, Bd. XXII, 1897, p. 337).
- Novy, F. G., A new thermo-regulator (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 5, p. 91; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 199).
- Novy, F. G., Ein neuer Thermoregulator (*Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1*, Bd. XXIII, 1898, No. 24, p. 1044; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 199).
- Novy, F. G.,) Simple steam sterilizer (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 1, p. 132; vgl. *Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1*, Bd. XXII, 1897, p. 340).
- P., Neue Mikrotome (*Zeitschr. f. Instrumentenk.* Bd. XVIII, 1898, H. 4, p. 125; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 317, 324).
- Piorkowski, Ein neuer Thierhalter für Meerschweinchen (*Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1*, Bd. XXIII, 1898, No. 8, p. 332; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 203).
- Pokrowski, M., Nebolschae prissposoblenie k mikrotomu [Eine kleine Vorrichtung am Mikrotom] (*Medizinskoe obosrenie* 1896, no. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 198).
- Sturgis, W. C., An improved form of wash-bottle for microscopists (*Journ. applied Microsc.*, vol. I, 1898, no. 4, p. 75).
- Thoma, R.,) Apparatus for rapidly fixing and hardening tissues (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 2, p. 242; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 333).
- Ward, H. B., An improved form of paraffin embedding table (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 5, p. 88).
- (Yankawer, S.,) New microtome (*Journ. Microsc. Soc.* 1898, pt. 2, p. 242; vgl. *The Microscope* vol. V, 1897, p. 145).

Groot's improved lever microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 244; vgl. Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXII, 1897, p. 77).

### b. Präparationsmethoden.

- Baklanoff, W.**, Preparation of pigments for depicting microscopical preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 366).
- (Ballowitz, E.)** Visibility and appearance of unstained centrosomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 355).
- (Billstein, E. L.)** Cleaning of slides and cover-glasses (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 249; vgl. Microsc. Bull. vol. XIV, 1897, p. 45).
- Bioletti, F. T.**, A method of preserving culture media (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 72).
- Dahlgren, U.**, A combination of the paraffin and celloidin methods of imbedding (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 67).
- Dall, W. H.**, Dangers of formalin (Science, new ser. vol. VI, 1897, no. 147, p. 633).
- (Fränkl, O.)** Injection mass (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 245; vgl. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1897, p. 63).
- Huber, G. C.**, A note on the mounting of GOLGI preparations (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 5, p. 85).
- Huber, G. C.**, Notes on microscopical technique. (Second paper.) (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 70).
- Huber, G. C.**, Notes on microscopical technique. (Third paper.) (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 5, p. 85).
- Lamb, F. H.**, Some points on the technique of paraffin imbedding (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 63).
- Morel, A.**, Ueber Culturen auf gelatinirenden Nährböden in den Tropen bei Temperaturen über 25° C. (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 1, p. 4).
- (Mottier, D. M.)** FLEMMING's fixing-solution (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 134; vgl. PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXX, 1897, p. 170).
- Sangree, E. B.**, Dehydrating and infiltrating in a vacuum (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 69).
- Schlagdenhauffen, F.**, Eine Methode, wasserhaltige Präparate mit dem Mikrotom zu zerlegen (Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 51, p. 1127).
- Smith, F.**, A method of improving paraffin for section-cutting (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 67).
- Tellyesniczky, K.**, Ueber die Fixirungs- (Härtungs-) Flüssigkeiten (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 202; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 208).
- Wijhe, van**, Demonstratie van eenige met behulp van formol gefixeerde anatomische praeparaten [Demonstration einiger vermittelst Formol

- fixirter anatomischer Präparate]. (Verst. wit. nat. Afdeel. Wetensch. te Amsterdam. Deel V, 1897, p. 272.)
- (Zielina, A.,) Cleaning used slides (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 368).
- Limpid colourless solution of copal (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 247; vgl. National Druggist vol. XXVII, 1897, p. 371).

### c. Reactions- und Tinctiionsmethoden.

- Achard, Ch., et Castaigne, F., Sur la décoloration du bleu de métylène par les éléments vivants (Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris sér. 10 t. IV, 1897, no. 40, p. 1091).
- Hoffmann, R. W., Ueber Zellplatten und Zellplattenrudimente (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII, 1898, p. 379; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 215).
- Kingsbury, B. F., The demonstration of karyokinesis (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 5, p. 80).
- Latham, V. A., The rosanilin dyes — Their relation to microscopy (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 59).
- Pilliet, A. H., Sur certaines propriétés électives du bleu de métylène agissant sur les tissus vivants (Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris sér. 10, t. IV, 1897, no. 30, p. 886).
- (Przesmycki, A. M.,) Intra-vitam staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 133; vgl. Biol. Centralbl. Bd. XVII, 1897, p. 353).
- Rieder, H., Ueber die Verwendbarkeit des Farbstoffes Sudan III in der klinischen Mikroskopie (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LIX, H. 3, 4, 1897, p. 444; vgl. Centralbl. f. inn. Med. Bd. XIX, 1898, No. 14, p. 346; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 211).
- Sanfelice, F., Ueber die experimentelle Erzeugung der RUSSEL'schen Fuchsinkörperchen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 7, p. 276).
- (Tswett, M.,) Use of permanganate in microtechnique (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 241; vgl. Bull. Lab. Bot. Univ. de Genève 1897, p. 13).
- Zander, E., Vergleichende und kritische Untersuchungen zum Verständniss der Jodreaction des Chitins (Inaug.-Diss., Erlangen; vgl. Arch. f. die ges. Physiol. Bd. LXVI, 1897, p. 545; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 214).
- Zimmermann, K. W., Beiträge zur Kenntniss einiger Drüsen und Epithelien (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 552; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 216).



## 5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

### a. Niedere Thiere.

- Doflein, F.**, Studien zur Naturgeschichte der Protozoen. III. Ueber Myxosporidien (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1898, p. 281; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 217).
- Eisig, H.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Capitelliden (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel, Bd. XIII, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 218).
- (**Kafoid, C. A.**) Sources of error in the plankton method (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 247; vgl. Science vol. VI, 1897, p. 829).
- Kenyon, F. C.**, The brain of the bee (Journ. Comp. Neurol. vol. VI, no. 3, 1896, p. 133; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 221).
- (**Kholodkovsky, N.**) Preserving sea-anemones (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 133; vgl. Bull. Soc. Zool. de France. t. XXII, 1897, p. 161).
- Krause, R.**, Ueber Bau und Function der hinteren Speicheldrüse der Octopoden (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin, Mathem.-naturwiss. Cl., 1897, H. 10, p. 645; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 224).
- Löwit, M.**, Protozoënnachweis im Blute und in den Organen leukämischer Individuen (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 5, 6, p. 206).
- McClure, Ch. F. W.**, The finer structure of the nerve cells of invertebrates I. Gastropoda (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1897, p. 13; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 223).
- Monticelli, F. S.**, Sulla larva di *Edwardsia claparedii* Panceri [Ueber die Larve von *Edwardsia claparedii* Panceri] (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XIII, 1898, p. 325; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 218).
- (**Murray, G.**) Plankton gathering (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 128; vgl. Journ. of Bot. vol. XXXV, 1897, p. 387).
- Pratt, H. S.**, A contribution to the life history and anatomy of the appendiculate Distomes (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1898, p. 351; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 220).
- Washburn, F. L.**, A preservative for fresh water sponge (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 73).

### b. Wirbelthiere.

- Argutinsky, P.**, Ueber die Gestalt und die Entstehungsweise des Ventriculus terminalis und über das Filum terminale des Rückenmarkes bei Neugeborenen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 501; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 247).

- Arnold, J.**, Ueber feinere Structur und Architektur der Zellen. 2. Theil: Nervengewebe (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 535); 3. Theil: Muskelgewebe (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 762; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 226).
- (Berkeley, H. J.)** Preparing central nervous system (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 242; vgl. Johns Hopkins Hosp. Reports vol. VI, 1897, p. 1).
- Brauer, L.**, Der Einfluss des Quecksilbers auf das Nervensystem des Kaninchens (Heidelberger Habilitationsschr., Leipzig 1897, 64 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 245).
- (Brodie, F. G., a. Russell, A. E.)** Enumeration of blood platelets (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 248; vgl. Transact. British Instit. Prevent. Med. 1897, p. 142; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 392).
- Ceroni**, Ueber Cholesteatome in einem Ohrpolypen (Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XLII, p. 188; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 233).
- Deetjen, H.**, Eine Methode zur Fixirung der Bewegungszustände von Leukocyten und Blutplättchen (Münchener med. Wochenschr. 1897, No. 43; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 14, p. 615).
- Disse, J.**, Die erste Entwicklung des Riechnerven (Anat. Hefte, 1. Abth., 1897, H. 28—30, p. 255; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 250).
- Emden, J. E. G. van**, Klinische Untersuchungen über die Blutplättchen. I. Das Zählen der Blutplättchen (Fortschr. d. Med. Bd. XVI, 1898, No. 7, p. 241). II. Die Blutplättchen im krankhaften Zustande (dasselbe No. 8, p. 281).
- Friedmann, F.**, Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LII, 1898, p. 856; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 234).
- Friedmann, F.**, Rudimentäre Eier im Hoden von *Rana viridis* (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 248; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 236).
- Fuchs-Wolfring, S.**, Ueber den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 735; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 232).
- Garcia, R.**, Un procédé nouveau et rapide de double coloration du sang (Crónica medic.-quir. de la Habana t. XXIII, no. 23; vgl. La Semaine méd., t. XVIII, no. 10, p. 86; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 236).
- (Giglio-Tos, E.)** Staining blood of oviparous vertebrata (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 245; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 359).
- Greef, R.**, Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung des Auges. Berlin (Hirschwald) 1898. 77 pp. kl. 8°. m. 5 Figg.
- Hodge, C. F.**, Histological characters of lymph as distinguished from protoplasm (Science, new ser. vol. III, 1896, no. 56, p. 112).
- Hoehl, E.**, Zur Histologie des adenoïden Gewebes (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, p. 133; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 228).
- Huber, G. C.**, The methylen blue method for staining nerve tissues (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 64).

- Huber, G. C.**, The use of formalin in the silver nitrate method of staining endothelial cells (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 5, p. 83).
- Joseph, H.**, Einige Bemerkungen zu F. MAURER's Abhandlung: „Blutgefäße im Epithel“ (*Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd. LII, 1898, p. 167; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 236).
- Karpow, Wl.**, K woprossu o pobotschnych jadrach i amitose [Zur Frage nach den Nebenkernen und der Amitose] (*Russ. Arch. f. Pathol. klin. Med. u. Bacteriol.*, 1896, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 225).
- Loewy, J.**, Arbeiten über das Verhalten des diabetischen Blutes zu den Anilinfarbstoffen (*Fortschr. d. Med.* Bd. XVI, 1898, H. 5, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 240).
- Loweland, A. E.**, A study of the organs of taste (*Transact. Amer. Microsc. Soc.* vol. XIX, 1897, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 249).
- M.**, Ueber die Bedeutung und den Nachweis der elastischen Fasern im Sputum (*Zeitschr. f. angew. Mikrosk.* Bd. III, 1898, H. 12, p. 345).
- MacCallum, J.**, On the histology and histogenesis of the heart muscle cells (*Anat. Anz.* Bd. XIII, 1897, No. 23, p. 609; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 232).
- Meyer, E., u. Juliusburger**, Beitrag zur Pathologie der Ganglienzellen (*Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych.* 1898, No. 97, p. 92; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 253).
- Nedzwetzki, W.**, Po powodu utschenija o raswitii ssimpatitschesskago nerwa [Beitrag zum Studium der Entwicklung des Nervus sympathicus] (*Arb. d. phys.-med. Gesellsch. Moskau*, 1896, No. 6, p. 37; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 248).
- Pappenheim, A.**, Ueber Entwicklung und Ausbildung der Erythroblasten (*VIRCHOW's Arch.* Bd. CXLV, 1896, p. 587; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 237).
- Pearce-Bailey, A. M., a. Ewing, J.**, A contribution to the study of acute ascending (LANDRY's) paralysis (*New York Med. Journ.* 1896 July 4; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 254).
- Pflster, A.**, Veränderungen des Froscheies und Eierstockes unter dem Einfluss eines Entzündung erregenden Agens (*Arch. f. mikrosk. Anat.* Bd. LII, 1898, p. 842; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 235).
- Pokrowsky**, Uprugaja tkanj i eja ismenenija pri raslitschnych sabolewanijach legkich [Das elastische Gewebe und seine Veränderungen bei verschiedenen Lungenkrankheiten] (*Inaug.-Diss. Moskau* 1897, 171 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 227).
- Pollack, B.**, Die Färbetechnik des Nervensystems. 2. Aufl. Berlin (Karger) 1898. 8°. 3 M.
- Röder, O.**, Ueber die GARTNER'schen Gänge beim Rinde (*Arch. f. wissenschaft. u. prakt. Thierheilk.*, Bd. XXIV, 1898, H. 1, 2, p. 135; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 231).
- Saint-Martin, L. de**, Spectrophotométrie du sang. Paris (Doin) 1898. 8°. av. 35 figg. 2-25 M.
- Schreiber, L.**, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und des Baues der Glandulae parathyreoideae (Epithelkörperchen) des Menschen (*Arch.*

- f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 707; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 231).
- Schultze, O., Demonstration durchsichtiger Embryonen (Münchener med. Wochenschr. Bd. XLIV, 1897, No. 23, p. 629).
- Schultze, O., Ueber Herstellung und Conservirung durchsichtiger Embryonen zum Studium der Skelettbildung (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. 1897, XI. Vers. p. 3).
- Smirnow, A. E., Einige Bemerkungen über myelinhaltige Nervenfasern in der Molecularschicht des Kleinhirns beim erwachsenen Hunde (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 195; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 246).
- Spemann, H., Ueber die erste Entwicklung der Tuba Eustachii und des Kopfskeletts von *Rana temporaria* (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XI, 1898, p. 399; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 226).
- Stilling, H., Zur Anatomie der Nebennieren (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 176; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 234).
- Teljatnik, F., Ob okontschanijach jasykoglototschnago nerwa w prodolgowatom mosgu [Ueber die Endigungen des Nervus glossopharyngeus im verlängerten Mark] (Inaug.-Diss., St. Petersburg 1896, 164 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 248).
- Thomé, R., Endothelien als Phagocyten [aus den Lymphdrüsen von *Macacus cynomolgus*] (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 820; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 241).
- Young, H. H., On the presence of the nerves in tumors and of the structures in them as revealed by a modification of EHRlich's method of „vital staining“ with methylene blue (Journ. experim. Med. vol. II, 1891, no. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1888, p. 253).
- Worotyński, B., Materiały k uścisnieniu o wtóricznych przerostach w spinnowym mosgu możliwe poperetschnych ego powrzeszeni (Patologiczno-anatomischeskie i eksperymentalne issledowanie) [Materialien zum Studium der secundären Degeneration im Rückenmark nach Verletzungen, welche den Querschnitt desselben treffen (Pathologisch-anatomische und experimentelle Untersuchung)] (Inaug.-Diss. Kasan 1897, 121 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 251).

### c. Mikroorganismen.

- (Andrejew, N. P.) Rapid staining of tuberculous sputum (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 133; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 593).
- Auerbach, W., Ueber die Ursache der Hemmung der Gelatine-Verflüssigung durch Bacterien durch Zuckerzusatz (Arch. f. Hygiene Bd. XXXI, 1897, H. 4, p. 311).
- Anjeszky, A., Eine einfache Sporenfärbungsmethode (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 8, p. 329; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 256).

- (Beck, M.,) Capsule for anaerobic cultivation (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 131; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 343; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 113).
- (Bowhill,) Staining flagella of bacteria with orcein (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 244; vgl. Hygien. Rundsch. 1898, No. 3; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 116).
- Bujard, A., Gefäß zur Entnahme von Wasserproben für bacteriologische Zwecke (Forschber. üb. Lebensmittel etc. 1896; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 14, p. 614).
- (Cantani, A.,) Seminal fluid as a nutritive medium (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 131; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 601; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 521).
- Carter, M. H., Agar (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 62).
- Cobbett, L., Alkalised serum as a culture medium for the bacterial diagnosis of diphtheria (Lancet 1898, no. 6, p. 362; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 239).
- (Deeleman, M.,) Influence of the reaction of the medium on bacterial growth (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 131; vgl. Arb. d. k. Gesundheitsamtes Bd. XIII, 1897).
- (Dubois, L.,) Method of treating bacteria difficult to staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 133; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXV, 1897, p. 791).
- Fermi, C., Die Mineral- und organischen Säuren, die Alkali, die Alkaloide, das Jodkali und das arsensaure Kali zur Differenzirung der Mikroorganismen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 7, p. 266).
- Ficker, M., Zur Methodik der bacteriologischen Luftuntersuchung (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectiouskrankh. Bd. XXII, 1896, H. 1, p. 33; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 8, p. 343).
- (Forster, J.,) Nutrient gelatin with high melting-point (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 131; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 341; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 409).
- (Friedrich, P. L.,) Actinomycotic form of the tubercle bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 240; vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1897, p. 653; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 413).
- (Hankin, E. H., a. Leumann, B. H. F.,) Method of rapidly identifying the microbe of bubonic plague (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 134; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXII, 1897, p. 493).
- Heald, G. H., A scheme for counting colonies of bacteria in PETRI dishes when the colonies are small and very numerous (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 5, p. 84).
- Heide, C. C. van der, Gelatinöse Lösungen und Verflüssigungspunkt der Nährgelatine (Arch. f. Hygiene Bd. XXXI, 1897, H. 1, p. 82).
- Jemma, R., Beitrag zum Nachweis des EBERT'schen Bacillus in den Fäces von Typhuskranken (Münchener med. Wochenschr. 1897, No. 33; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 5, 6, p. 229).
- Jensen, F., Der beste Nährboden für die Milchsäurefermente (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IV, 1898, No. 5, p. 196).

- Knaak**, Ueber Gegenfärbungen bei Bakterienuntersuchungen (Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 42, p. 669; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 8, p. 343).
- Kern, G.**, Untersuchungen über verschiedene Gelatine-Nährböden hinsichtlich ihres Werthes für die bacteriologische Wasseruntersuchung (Inaug.-Diss. Königsberg 1898; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 255).
- Kresling, R.**, Die bacteriologische Untersuchung der diphtherieverdächtigen Halsbeläge (Pharmac. Zeitschr. f. Russland, St. Petersburg 1896; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 13, p. 557; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 259).
- Kühnau, W.**, Ueber die Resultate und die Leistungsfähigkeit der bacteriologischen Blutuntersuchung im Dienste der klinischen Diagnostik (Zeitschrift f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXV, H. 3; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1897, No. 5, 6, p. 227).
- Lambotte et Bossaert**, Recherches sur le diagnostic pratique de quelques microbes par les substances chimiques agglutinantes (Bull. Acad. de Méd. de Belgique 1897, no. 8, p. 646).
- Loth, W.**, Zur Darstellung des Streptobacillus ulceris mollis (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVI, 1898, No. 8, p. 377).
- (Lunt, J.)** Preserving living pure cultivations of water bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 239; vgl. Transact. British Inst. Prevent. Med. 1897, p. 152).
- Marpmann, G.**, Eine neue Methode zur Herstellung von anaëroben Rollglasculturen mit Gelatine oder Agar (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 25, p. 1090; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 258).
- Opreacu**, Zur Technik der Anaërobencultur (Hygien. Rundsch. Bd. VIII, 1898, No. 3, p. 107; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 258).
- Pappenheim, A.**, Befund von Smegmabacillen im menschlichen Lungenauswurf (Berliner klin. Wochenschr. 1898, No. 37).
- Park, W. H.**, The differentiation of typhoid and coli bacilli (British med. Journ. 1897, no. 1929, p. 1778).
- Prochaska, A.**, Die Pseudodiphtheriebacillen des Rachens (Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. Bd. XXIV, 1897, p. 373; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 260).
- Schütz, W.**, Zur Lehre vom Rotze (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. XXIV, H. 1, 2, p. 1).
- Schumburg**, Ein neuer Apparat zur Versendung von Wasserproben behufs bacteriologischer Untersuchung (Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 29; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, No. 14, p. 614).
- (Sterling, S.)** Detection of typhoid bacilli in fæces by ELSNER's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 134; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. Bd. XXII, 1897, p. 334).
- Ströse, A., u. Kleine, P.**, Beiträge zur Kenntniss der Katarrhalpneumonie des Schweines (Deutsche Thierärztl. Wochenschr. 1898, No. 36, 37; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 263).

- Tavel, E.**, Ueber den Pseudotetanusbacillus des Darmes (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 13, p. 538; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 262).
- Ucke, A.**, Ein Beitrag zur Kenntniss der Anaëroben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 23, p. 996; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 257).
- (Wassermann, A.)** Cultivating Gonococcus (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 130; vgl. Berliner klin. Wochenschr. 1897, p. 685; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 256).
- Wood, J. T., a. Willcox, W. H.**, On a pure cultivation of a bacillus fermentating bran infusions (Journ. Soc. of Chem. Industry 1897, no. 6).

#### d. Botanisches.

- (Busse, O.)** Staining yeast-cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 132).
- (Chalon, J.)** Preservative fluids for botanical specimens (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 134; vgl. Bull. Soc. Royale Bot. de Belge t. XXXVI, 1897, p. 39).
- (Darwin, F.)** New method of observing stomates (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 134; vgl. Proceed. Cambridge Philos. Soc. vol. IX, 1897, p. 353).
- (Gardiner, W.)** Detection of protoplasmic threads in cell-walls (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 240; vgl. Proceed. R. Soc. London vol. LXII, 1897, p. 102; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 532).
- Grüss, J.**, Die Rohrzuckerbildung aus Dextrose in der Zelle (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, H. 1, p. 17).
- (Heurck, H. van,)** Culture of diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 128; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 193).
- (Heurck, H. van,)** Media for the study of diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 246; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1898, p. 285).
- (Heurck, H. van,)** MIQUEL's cell for pure cultures of diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 1, p. 130; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1897, p. 230).
- Hoffmeister, C.**, Ueber den mikrochemischen Nachweis von Rohrzucker in pflanzlichen Geweben (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXI, 1898, p. 668; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 268).
- (Kirkby, W.)** Clearing vegetable sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 241; vgl. The Microscope vol. V, 1897, p. 151).
- (Lagerheim, G.)** Permanent stain for starch (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 245; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 350).
- M.**, Das Selen als Einschlussmittel für Diatomaceen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 1, p. 6).

- M., Eine Methode zum Aufschliessen von Diatomaceen haltenden Thon-  
erdesilicaten (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1898, H. 12,  
p. 341).
- Mottier, D. M., Beiträge zur Kenntniss der Kerntheilung in den Pollen-  
mutterzellen einiger Dikotylen und Monokotylen (PRINGSHEIM's Jahrb.  
f. wiss. Bot. Bd. XXX, 1897, p. 169; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV,  
1898, p. 269).
- Niessen, van, Die Actinomyces-Reincultur (VIRCHOW's Arch. Bd. CL,  
1897, H. 3, p. 482).
- Oltmanns, F., Die Entwicklung der Sexualorgane bei Coleochaete pul-  
vinata (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV,  
1898, p. 267).
- Raciborski, M., Ein Inhaltskörper des Leptoms (Ber. Deutsche Botan.  
Gesellsch. Bd. XVI, 1898, H. 3, p. 52).
- Swingle, W. T., Zur Kenntniss der Kern- und Zelltheilungen bei den  
Sphacelariaceen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXX, 1897,  
p. 297; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 267).
- (Thorn, C.) Method of preserving algæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1898,  
pt. 2, p. 245; vgl. Botan. Gazette vol. XXIV, 1897, p. 373).
- Wilcox, E. M., The use of soap for imbedding plant tissues (Journ.  
applied Microsc. vol. I, 1898, no. 4, p. 68).
- Wisselingh, C. van, Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände  
der Fungi (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXI, 1898, p. 619;  
vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 265).

#### e. Mineralogisch-Geologisches.

- Brögger, W. C., Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. III. Das  
Ganggefüge des Laurdalits (Videnskabselskabets Skrifter I. Mathe-  
matisk-naturv. Klasse 1897, No. 6, Kristiania 1898; vgl. diese Zeitschr.  
Bd. XV, 1898, p. 273).
- (Charpy, M.) Microscopic study of alloys (Journ. R. Microsc. Soc. 1898,  
pt. 1, p. 135; vgl. Nature 1897, no. 4; Bull. Soc. d'Encourag. t. II,  
1897, p. 384).
- Goldsmith, E., Volcanic rocks of mesozoic age in Pennsylvania (Proceed.  
Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1898, p. 90).
- Grabner, H. V., Die Aufbruchzone von Eruptiv- und Schiefergesteinen in  
Süd-Kärnten (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien Bd. XLVII, 1897,  
p. 224; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 271).
- (Jaggard, T. A.) Micro-sclerometer for determinig the hardness of minerals  
(Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 2, p. 237; vgl. Amer. Journ. of Sci.  
1897, p. 399; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 535).



- Rosenbusch, H.**, Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart (Schweizerbart) 1898. [Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 269].
- Rosiwal, A.**, Ueber geometrische Gesteinsanalysen. Ein einfacher Weg zur ziffermässigen Feststellung des Quantitätsverhältnisses der Mineralbestandtheile gemengter Gesteine (Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Wien 1898, No. 5 u. 6, p. 143).
- White, Th. G.**, A contribution to the petrography of the Boston basin (Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. vol. XXVIII, 1897, p. 117).
-

**Ueber  
rationelle Verwendung der Dunkelfeldbeleuchtung.**

Von

**Dr. W. Gebhardt**

in Jena.

Hierzu drei Holzschnitte.

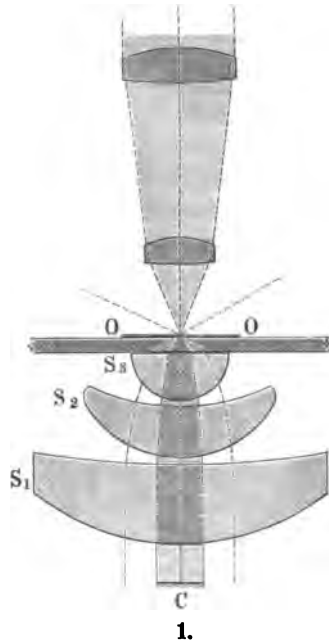
Die Dunkelfeldbeleuchtung findet in wissenschaftlichen Kreisen ziemlich allgemein recht wenig Anerkennung, während sie sich in Amateurkreisen bekanntlich erheblich besserer Aufnahme erfreut. Immerhin ist in den letzten Jahren mehrfach, besonders von botanischer Seite, darauf aufmerksam gemacht worden, dass ihr sowohl für die directe Beobachtung, wie auch für die Mikrophotographie gewisse Vorzüge zugestanden werden müssen, die es angezeigt erscheinen lassen, auch dieses Stiefkind unter den Beobachtungsmethoden einmal einer etwas mehr eingehenden Besprechung zu würdigen. Der hauptsächlichste der genannten Vorzüge beruht auf dem sogenannten „Uebergreifen“ heller Stellen eines Bildes über die dunkeln, d. h. auf den vorliegenden Fall angewandt, feine Strich- und Punktzeichnungen des Objectes erscheinen bei der Dunkelfeldbeleuchtung etwas verbreitert, verhältnissmässig grob, auf dem schwarzen Hintergrunde, während sie im Gegentheil im hellen Gesichtsfelde der directen Beleuchtung eine scheinbare Verschmälerung erfahren, indem ausserdem noch gleichzeitig die Helligkeit des Untergrundes das beobachtende Auge blendet und abstumpft. Dazu kommt noch, dass das sich bei Dunkelfeldbeleuchtung ergebende Bild erheblich mehr den vom ge-

wöhnlichen Sehen geläufigen Verhältnissen entspricht, als das bei Verwendung durchfallenden, centralen Lichts erhaltene, etwa wie wir ja auch z. B. uns eine Schneeflocke gegen den dunkeln Rockärmel zu betrachten pflegen, nicht aber sie auf einem durchsichtigen Gegenstand gegen das Licht halten. Bekanntlich verhält sich die photographische Platte in Bezug auf das Uebergreifen heller Flächen dem Auge ganz analog. Man denke nur an das „Zuwachsen“ feiner Striche, besonders bei nachträglicher Verstärkung. — Die Abneigung wissenschaftlicher Kreise gegen die Dunkelfeldbeleuchtung hat aber auch ihren Grund, und zwar liegt dieser in der Unvollkommenheit der bisherigen Anwendungsform dieser Beobachtungsmethode. Die den Mikroskopen zu ihrer Benutzung beigegebenen Einrichtungen gestatten nämlich nicht ohne weiteres Anwendung bei einigermaßen erheblicher numerischer Apertur des verwendeten Objectivs. Damit ist von vornherein das Anwendungsgebiet der Dunkelfeldbeleuchtung auf diejenigen Fälle im wesentlichen beschränkt, in denen die Erkennung der wirklichen Structur eines Objectes überhaupt kaum Schwierigkeiten bietet. Gleichzeitig ist damit aber auch, eben der geringen verwendbaren Objectivapertur wegen, von vornherein die Wahrscheinlichkeit eine sehr geringe, mit Hilfe der Dunkelfeldbeleuchtung etwas Neues zu finden, und damit ist eben für die Dienste der Forschung ihr Urtheil gesprochen, während sie, wie gesagt, zu Abbildungs- und demonstrativen, also auch besonders Amateurzwecken, ihre Stellung behauptet hat. — Es ist nun aber auf dem Boden der vom ABBE'schen Beleuchtungsapparat gegebenen Hilfsmittel fast ohne weiteres möglich, hohe Objectivaperturen der Dunkelfeldbeleuchtung dienstbar zu machen und dadurch ihre Anwendbarkeit auch zu wissenschaftlichen Zwecken nicht unerheblich zu erweitern. Die gegenwärtig den mit ABBE'schem Beleuchtungsapparat versehenen Mikroskopen beigegebene Sternblende genügt in ihrem Scheibendurchmesser durchschnittlich für die Verwendung von Objectiven von etwa 0.30 numerischer Apertur. Sollen Objective verwendet werden, deren Apertur von Hause aus eine grössere ist, so wird diese Apertur durch eine in verschiedener Weise an den Objectiven anzubringende Blende auf das angegebene Maass eingeschränkt. Diese Art der Abblendung unterscheidet sich aber principiell von derjenigen, die man bei der Beobachtung mit central durchfallendem Licht durch Einengung des Beleuchtungskegels bewirkt. Um dies besser einzusehen, dürfte es erwünscht sein, mit wenigen Worten das Wesen beider Beleuchtungsarten kurz zu charakterisiren.

Wenn bei Beobachtung mit durchfallendem Licht die Oeffnung des vom Condensorsystem gelieferten Beleuchtungskegels mehr und mehr eingeschränkt wird, so wird, wenn man nach Herausnahme des Oculars in den Tubus blickt, der erhellte centrale Theil der Objectivöffnung immer kleiner und kleiner. Liegt nun gleichzeitig ein Object vor, welches starke Diffractionskegel liefert (streng genommen erfolgt die Abbildung jedes Objects zum Theil durch die Verwerthung der von ihm ausgehenden Diffractionsbüschel, besonders eignen sich aber zu deren Demonstration Diatomeenschalen, z. B. *Pleurosigma angulatum*), so werden, unbeschadet der Einengung des centralen Beleuchtungskegels, die ihn umgebenden Diffractionsbüschel nach wie vor ungehindert ins Objectiv eintreten können, und man sieht sie in der That dieses bei dem angedeuteten Versuch auch thun. Die wesentlichste Eigenschaft des Objectivs für die Abbildung feiner Structuren, die durch seine Apertur bedingte Aufnahmefähigkeit für die abgebeugten Büschel, bleibt also völlig erhalten und trägt zur Bilderzeugung bei.

Anders, wenn im Objectiv eine die Apertur verringernde Blende angebracht wird. Der wie beim vorigen Versuch erleuchtet gesehene centrale Theil bleibt alsdann bei centralem und noch so weitem Beleuchtungskegel immer derselbe. Die ihn umschliessenden

Randparthien sind absolut dunkel, weil eben die seitlich eintretenden Diffractionsbüschel durch die Blende abgeschnitten, also beim Zustandekommen des Bildes überhaupt nicht mit verwerthet werden. Bei der Dunkelfeldbeleuchtung zeigt sich zwar der centrale Theil durch vom Object abgelenkte Büschel spärlich erhellt, der abgeblendete Rand aber selbstverständlich immer vollkommen dunkel. Dabei wird also unter allen Umständen von den Diffractionsbüscheln nur ein je nach der Blende grösserer oder kleinerer Theil aufgenommen, während doch zur Erzielung einer möglichst naturgetreuen Abbildung möglichst viele aufgenommen werden sollten. Das Objectiv verhält sich

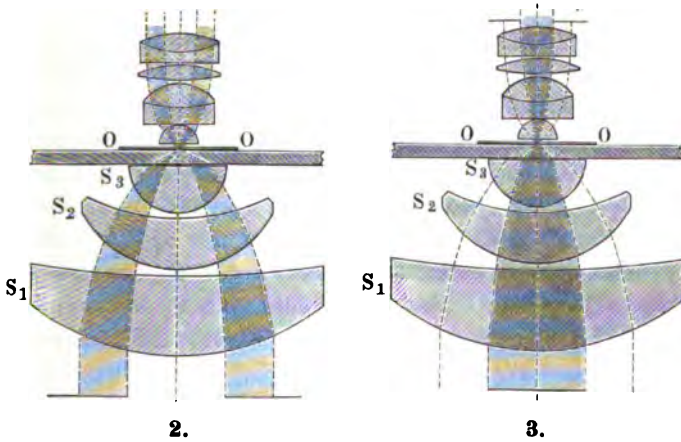


also durchweg wie eins von wesentlich geringerer Apertur und kann die Leistungen eines solchen in keiner Weise übertreffen.

Die berührten Verhältnisse lassen sich an der Hand von ein Paar kleinen Skizzen leicht veranschaulichen. Die Figur 1 zeigt den Vorgang bei der Dunkelfeldbeleuchtung unter Verwendung eines Objectivs AA von relativ geringer Apertur. C ist die Centralblende unter dem dreilinsigen Condensorsystem  $S_1 S_2 S_3$ . Der abgeblendete Theil des Beleuchtungskegels ist dunkel schraffirt. Das Objectiv selbst ist nicht abgeblendet, wird aber nicht mehr von directen Strahlen getroffen, sondern kann höchstens von solchen erreicht werden, die durch ein Object O nach der optischen Achse zu abgelenkt wurden. Der Grund erscheint also dunkel, ein Object, welches sich, wie angegeben, verhält, hell, gewissermaassen selbstleuchtend auf diesem dunklen Grunde. Figur 3 zeigt ein Objectiv DD von erheblich grösserer Apertur. Der durch die Centralblende aus dem Beleuchtungskegel herausgeschnittene Theil ist eher grösser als in Figur 1. Dennoch dringt, eben wegen der höheren Apertur des Objectivs noch ziemlich viel directes Licht ins Objectiv ein. Dasselbe wird aber, ebenso wie etwaige in dieselbe Seitenzone abgebeugte Diffractionsbüschel, durch die über dem Objectiv befindliche Blende abgefangen und nur abgelenkte Büschel in einer Ausdehnung durchgelassen, welche einer erheblich geringern als der unabgeblendeten Objectivapertur entspricht. Auch hier resultirt also Dunkelfeldbeleuchtung, aber eben unter erheblicher Herabsetzung der Leistungsfähigkeit des Objectivs. Zum Vergleich betrachte man Figur 2, welche dasselbe Objectiv D darstellt, aber bei directer Beleuchtung mit centralem mässig engen, etwa der centralen Abblendung in Figur 3 entsprechenden Beleuchtungskegel. Hier wird zwar von dem directen Licht nur ein kleinerer Theil der Objectivöffnung beansprucht, die volle Oeffnung aber uneingeschränkt für etwa durch das Object seitlich abgelenkte Büschel erhalten, so dass die Leistungsfähigkeit des Objectivs in keiner Weise durch diese Abblendung beeinträchtigt wird. Hier wird es auch Niemandem einfallen, etwa durch eine gleichzeitig ins Objectiv eingesetzte Blende die abgebeugten Büschel abschneiden zu wollen.

DIPPEL macht den Vorschlag, unter Verwendung eines centralen Beleuchtungskegels das direct durchfallende Licht durch eine entsprechende Centralblende über dem Objectiv abzuschneiden. Dieser Vorschlag ist, wofür es nach der vorstehenden Betrachtung kaum einer Erklärung bedarf, eine sehr unvollkommene Abhülfe. Ohne weiteres ist verständlich, dass dabei nur schiefe vom Object aus-

gehende Büschel zur Abbildung beitragen. Ferner wird der Lichtmangel schon bei mässigen Vergrösserungen ein ganz unerträglicher, weil zwischen Beleuchtungskegel und benutzter Randzone eben dabei eine Wechselbeziehung derart besteht, dass Erweiterung der einen Grösse Verringerung der anderen mit sich bringt: Ist der Beleuchtungskegel weit, so muss auch die Centralblende gross sein, das Bild wird also nur durch verhältnissmässig wenige Büschel der schmalen, restirenden Randzone zu Stande kommen und wenig hell sein. Ist aber die Centralblende klein, so darf der Beleuchtungskegel nur sehr schmal sein, das Object behält also, abgesehen von den sonstigen Nachtheilen zu enger Beleuchtungskegel überhaupt sehr



wenig Licht, und wieder ergibt sich ein finstere Bild. Bei diesem Vorschlag kann also immer von einer sehr theilweisen Ausnützung der Objectivapertur und überhaupt nur von Abbildung durch mehr oder weniger schiefe Büschel die Rede sein. Ein weiterer Nachtheil ist die Benützung der gerade bei starken Trockensystemen nicht immer tadellos corrigirten Randzone unter Ausschluss der gut corrigirten Mittelpartheie, ein Umstand, der, wie unten angeführt, bei der Dunkelfeldbeleuchtung stärker stören dürfte als sonst.

Die Abblendung der Objectivapertur ist also von vornherein mit sehr grosser Vorsicht und nur unter ganz besonderen Verhältnissen als zulässig zu bezeichnen, solange es sich überhaupt um die wissenschaftliche Untersuchung eines Objects und nicht bloss um eine „Gemüths- und Augenergötzung“ eines Amateurs handelt. Man wird

vielmehr suchen, auf andere Weise zum Ziele zu gelangen, also speciell bei der Dunkelfeldbeleuchtung danach streben, lieber unter Beibehaltung der vollen Objectivapertur den centralen abgeblendeten Theil des Beleuchtungskegels so gross zu machen, als dieser Apertur entspricht. Bei den schwächeren Trockensystemen bis zu einer Apertur von etwa 0.30 hat das auch gar keine Schwierigkeiten. Die gebräuchlichen Condensorsysteme lassen in Luft einen Beleuchtungskegel von fast 1.0 numerischer Apertur austreten, so dass bei einer centralen Abblendung von ca. 0.30 eine noch genügend breite ringförmige Basis für diesen Kegel übrig bleibt, um eine angemessene Erhellung des Präparates zu erzielen, um so mehr als der Umstand dabei begünstigend zur Seite steht, dass derartigen Objectiven selten eine mehr als 100- bis 150fache Vergrösserung zugemuthet wird. Die Sache wird aber sofort anders und ungünstiger, sowie man höhere Objectivaperturen anwendet. Bleiben wir vorläufig bei den Trockensystemen, so geht deren Oeffnung bei den stärksten recht nahe an 1.0 heran. Es liegt auf der Hand, dass man hier ohne weiteres auf die angegebene Weise nicht zum Ziele kommt, denn man müsste ja, der hohen Apertur des Objectivs entsprechend, gerade den ganzen Kegel, den der Condensor in Luft überhaupt liefert, durch eine Centralblende an diesem abschneiden, würde also überhaupt keine Erleuchtung des Objectes erhalten. Aber auch schon bei Objectiven von mittlerer Apertur (einer solchen von 0.50 bis 0.70) werden die Verhältnisse ziemlich ungünstige, weil auch bei ihnen, unter gleichzeitigem Wachsen der Vergrösserung, die Verschmälerung des ringförmigen Beleuchtungskegel-Querschnittes eine sehr erhebliche ist. Auch hier hilft ein ganz einfaches Mittel einen grossen Schritt vorwärts, die Verbindung des Condensors mit der Objectunterseite durch Wasser oder besser Immersionsöl. Statt weniger als 1.0 beträgt jetzt der vom Condensor gelieferte Beleuchtungskegel 1.20 bis 1.40 je nach der Art des Condensorsystemes. Ganz abgesehen von dem nicht unerheblichen Gewinn, der durch Vermeidung von unregelmässigen sonst vorhandenen Lichtverlusten herkommt, ist also jetzt selbst bei Verwendung von 0.95 bis 0.98 numerische Apertur besitzenden Trockensystemen noch seitlich genügend freie Oeffnung nach der nöthigen Condensorabblendung übrig. Bei der Verwendung von Immersionssystemen hoher (1.30 bis 1.40) numerische Apertur würde es eines besonderen Condensorsystemes von mindestens 1.60 bis 1.70 numerische Apertur bedürfen, um deren Oeffnung voll in der angegebenen Weise auszunützen. Solche

Condensorsysteme sind schon construiert worden — ich erinnere nur an das von CARL ZEISS in Jena speciell für die Monobromnaphthalin-Immersion construierte von 1·60 Apertur — dieselben erforderten aber immer den Gebrauch besonderer Objectträger (das Deckglas kommt im vorliegenden Fall nicht in Frage), ausserdem dürfte, von noch anderen Unbequemlichkeiten abgesehen, auch der hohe Preis eine Rolle spielen. Während so scheinbar von vornherein der Gebrauch von Immersionen für die Dunkelfeldbeleuchtung verhältnissmässig wenig aussichtsvoll erschien, da eben unter Verwendung der üblichen Condensorsysteme eine nicht unerhebliche Ablendung derselben geboten war, die ihre Ueberlegenheit über die Trockensysteme sehr in Frage zu stellen schien, ergab doch der Versuch mit ihnen ein so gutes Resultat, dass auch ihre Anwendung in der Dunkelfeldbeleuchtung durchaus praktisch brauchbar und vortheilhaft den Trockensystemen gegenüber erscheinen muss. Während es bei den letzteren hoher Apertur oft nicht gelingt, den Grund vollkommen schwarz zu erhalten und auch die Objecte oft von einem Lichtnebel überfluthet erscheinen, treten bei Immersionen diese Uebelstände gar nicht auf. Gleichzeitig ist aber auch die Abbildung feiner Structuren eine erheblich bessere und, trotz der am besten auf etwa 1·0 verringerten numerischen Apertur, nicht sehr auffallend gegen diejenige verringert, welche direct durchfallendes Licht unter Ausnützung der vollen Apertur von 1·30 bis 1·40 mit schräger oder centraler Beleuchtungsrichtung ergibt. Die möglichen Gründe für die Unvollkommenheiten, die im vorliegenden Fall bei Verwendung von Trockensystemen bemerkt werden, sind so zahlreiche, dass es schwer ist, unter ihnen eine Auswahl zu treffen; ich will nur ohne nähere Ausführung auf Ungleichmässigkeiten der Deckglas-Dicke und -Oberfläche, partielle Reflexionen der streifend austretenden Büschel und Aehnliches hinweisen. Aber auch eine andere Thatsache, die unvermeidlich schlechtere Correction der beim Trockensystem mitbenützten Randparthien des Objectivs dürfte bei der Dunkelfeldbeleuchtung eine grössere Rolle spielen, als bei der Beleuchtung mit direct durchfallendem Licht, bei der der Hauptantheil an der Abbildung immerhin den centralen Objectivtheilen zufällt (wenn man von den Fällen extrem schiefer Beleuchtung absieht, in denen gleichfalls oft Unvollkommenheiten sonst vorzüglicher Trockensysteme bemerkt werden). Bei der Dunkelfeldbeleuchtung dagegen werden alle Theile der Objectivöffnung in annähernd gleicher Stärke nur von abgebeugten Büscheln beansprucht, die Unvollkommenheiten der



Strahlenvereinigung im Bilde, welche die Randparthien verschulden, werden also nicht so leicht übersehen werden als im anderen Falle bei der so viel grösseren Helligkeit des von der gut corrigirten Mitte erzeugten Bildes.

Dass es wirklich oft die Randparthien der in Frage stehenden stärksten Trockensysteme sind, welche das Zustandekommen der erwähnten Uebelstände veranlassen oder wenigstens ermöglichen, sieht man am besten, wenn man die betreffenden Trockensysteme auf eine etwas geringere Apertur (0.70 bis 0.75) abblendet. Es gelingt alsdann unter sonst gleichen Umständen meist leicht, einen völlig dunkeln Grund und klare Objectzeichnung zu erhalten, während die Auflösungsfähigkeit kaum erheblich dadurch einzubüssen scheint.

Bei allen Objectiven hoher Apertur macht sich nun unter Umständen gerade wie bei der Beobachtung im directen Licht auch bei der Dunkelfeldbeleuchtung die ausserordentlich geringe Sehtiefe und die starke Gesichtsfeldkrümmung sehr deutlich bemerkbar. Unbegreiflicherweise wird dies in der Literatur vielfach unter dem Hinweise geleugnet, dass es sich lediglich um Beleuchtung mit extrem schiefen Strahlen handle, wobei bekanntlich ein sehr ebenes Bild und grosse Sehtiefe resultire. Das ist völlig falsch, denn es handelt sich keineswegs um eine schiefe Beleuchtung, da die schiefen directen Strahlen gar nicht ins Objectiv eintreten. Dies thun vielmehr nur die in allen Richtungen von dem (eben dadurch auf dunklem Grunde selbstleuchtend erscheinenden) Object abgelenkten, die genau so, wie bei weitem „directem“ Beleuchtungskegel jeden Theil der Apertur des Objectivs in Anspruch nehmen. Genau wie dort, wird also die Sehtiefe nothwendig auch hier eine sehr geringe sein müssen, wie auch der Versuch ohne weiteres lehrt. Nun kann aber diese geringe Sehtiefe unter Umständen sich sehr unangenehm bemerkbar machen, namentlich dann, wenn es sich um mikrophotographische Aufnahmen handelt, für die aber gerade die Dunkelfeldbeleuchtung gewisse Vorzüge besitzt. Hier ist nun, namentlich dann, wenn zur Auflösung der unterliegenden Structur nicht die volle Objectivapertur erforderlich ist, eine Abblendung auf eine geringere Apertur in der That ein erwünschtes Hülfsmittel. Nach dem Vorstehenden wäre es aber principiell falsch, diese Abblendung etwa nach Analogie der bei directer Beleuchtung am Condensor gebräuchlichen zu bemessen, denn hier handelt es sich um eine wirkliche Vernichtung der höheren Objectivapertur, nicht um eine Veränderung in der Vertheilung derselben an directe und abgebeugte Büschel. Wäh-

rend man vielmehr für die Beobachtung im directen Licht für geübte Mikroskopiker ganz allgemein die Regel aufstellen kann, dass sie sich mit einem möglichst engen Beleuchtungsbüschel bei den bei weitem meisten Objecten begnügen, ist bei der Dunkelfeldbeleuchtung gerade umgekehrt zu verfahren und die Verengung der Objectivapertur auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken, da man mit ihr abweichend vom ersten Fall die Qualität des Objectivs verschlechtert. Um Licht zu sparen, wird man, der verringerten Apertur entsprechend, dann auch die Centralscheibe der Sternblende verkleinern.

Als praktische Folge ergibt sich aus dem Vorstehenden, dass es nicht möglich ist, mit einer einzigen Centralscheibe und einer Objectivblende bei einer rationellen Verwendung der Dunkelfeldbeleuchtung auszukommen. Es ist vielmehr eigentlich nöthig, für jeden bestimmten Zweck, genau wie man ihm bei der Beobachtung mit directem Licht die Breite des Beleuchtungskegels anpasst, auch eine ganz bestimmte Objectivapertur zur Anwendung gelangen zu lassen. Das würde nun eine Unzahl von verschiedenen Sternblenden für den Condensor und Blendeneinsätzen in die Objective bedeuten. (Die letzteren sind zwar englischerseits durch eine Irisblende über dem Objectiv ersetzt worden. Bei der grossen Entfernung der Iris von den Linsen bei starken Objectiven ist aber an eine exacte Aperturabblendung dadurch gar nicht zu denken.) In praxi stellt sich aber die Sache erheblich einfacher. Jeder, der lange und viel mikroskopirt, weiss, dass es ganz wenige, immer wiederkehrende Irisöffnungen sind, die von ihm bei seinen Arbeiten mit denselben Objectiven stets wieder zur Abblendung des Beleuchtungskegels aufgesucht werden, weil sie in der That bis auf wenige Ausnahmeobjecte ein gewisses Optimum darstellen. Etwas Aehnliches ist nun auch bei der Dunkelfeldbeleuchtung der Fall.

Nach zahlreichen Versuchen ergab sich hier beispielsweise für die ZEISS'schen Apochromaten, dass für die Apertur 0·30 etwa eine Abblendung auf 0·15, für 0·65 eine von 0·20 bis 0·30 das Optimum bilden, in dem eine genügende Sehtiefe und Planheit des Gesichtsfeldes schon erreicht ist, ohne dass für die meisten Zwecke, die diese Planheit beanspruchen, die Apertur zu sehr beschränkt wurde. Bei der Apertur 0·95 erwies es sich als Bestes, zweierlei Abblendungen, eine auf etwa 0·30 und eine auf 0·60 bis 0·70 ständig zu benutzen, je nachdem man der Planheit des Sehfeldes oder der Apertur mehr Platz gönnen will.

Es sei aber nochmals daran erinnert, dass ohne besondere Veranlassung keinerlei Ablendung der Trockenobjective stattfinden soll. Bei Immersionen ist eine solche Ablendung, wie gesagt, immer nothwendig, und hat sich hier etwa 1·0 als Optimum herausgestellt. Engere Blenden hier einzuführen, wäre bei dem speciellen Zweck der Immersionen, durch ihre hohe Apertur zu wirken, wohl principiell verfehlt. Bei den achromatischen Objectiven ergaben sich ähnliche Verhältnisse wie bei den Apochromaten. Bei allen Objectiven resultirt ein erheblicher Gewinn an Licht durch die Wasser- oder besser Immersionsölverbindung der oberen Condensorlinse mit der Objectträgerunterseite. Bei den stärkeren Objectiven von 0·70 an aufwärts ist dieselbe unumgänglich, wenn mit voller Oeffnung gearbeitet werden soll. Beim Arbeiten mit starken Objectiven ist durchweg die Verwendung einer sehr intensiven Lichtquelle, am besten der Sonne oder des elektrischen Bogenlichtes, für die Dunkelfeldbeleuchtung anzurathen. Die Form, unter der die Dunkelfeldbeleuchtungs-Einrichtungen von der optischen Werkstätte von ZEISS jetzt nach dem Vorschlage des Verfassers abgegeben werden, ist die, dass für jedes Trockenobjectiv eine Centralscheibe auf besonderen Wunsch geliefert wird, welche der Ausnützung von dessen voller Apertur entspricht. Ausserdem werden aber auch Einsatzblenden für diese Objective gefertigt nach Maassgabe des vorstehend Gesagten, für die schwachen und mittleren Objective je eine, für die stärksten auf Wunsch zwei mit Ablendung auf etwa  $\frac{1}{3}$  und  $\frac{2}{3}$  seiner Apertur. Bei Gebrauch dieser Ablendungen wird man dann gut bei starken Objectiven die grosse Centralscheibe durch eine kleinere für ein schwächeres Objectiv bereits vorhandene ersetzen. Für die Immersionen wird je eine Centralscheibe und eine Objectivblende vorrätig gehalten, welche annähernd der Verwendung einer Apertur von 1·0 entsprechen. Die Centralscheiben werden mit einer centralen Durchbohrung einer in den Diaphragmentträger einzulegenden Sternblende mit centralem Köpfchen centrisch aufgesetzt. Etwa gewünschte mehr oder weniger oder auch ganz einseitig das Object treffende Beleuchtung kann leicht durch Excentrischstellen der Iris (eventuell mit Verwendung einer grösseren Centralblende als sonst der Apertur entspricht) oder einer aus schwarzer Pappe geschnittenen Scheibe mit entsprechend geformtem seitlichen Ausschnitt bewirkt werden.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, dass sich bei Dunkelfeldbeleuchtung die Auflösung mancher Structuren, auch sehr feiner

auf Diatomeenschalen, bei etwas geringerer Apertur erreichen zu lassen scheint als bei der Beobachtung im directen Licht. Die wesentlichen Gründe dafür dürften, wie gesagt, in physiologischen Eigenschaften des beobachtenden Auges liegen.

[Eingegangen am 8. November 1898.]

## Ueber einige optische Vervollkommnungen an dem Zeiss-Greenough'schen stereoskopischen Mikroskop.

Von

**Dr. H. Harting**

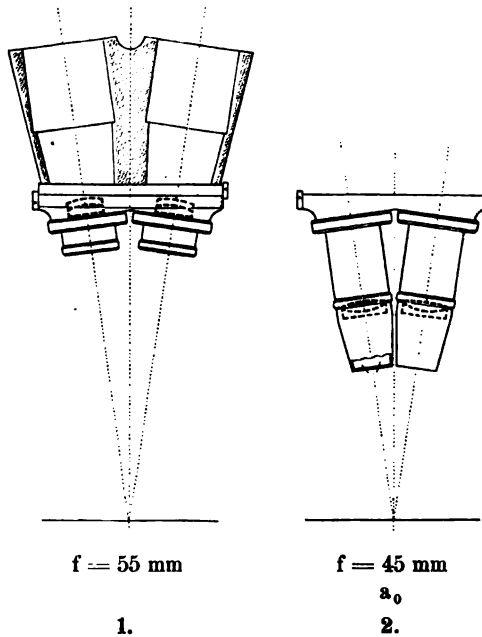
in Jena.

Hierzu fünf Holzschnitte.

Das stereoskopische Mikroskop nach ZEISS-GREENOUGH, dessen Theorie und Technik ausführlich von Dr. S. CZAPSKI in Bd. XIV dieser Zeitschrift p. 299—312 behandelt worden ist, hat in allen Kreisen einen derartigen Beifall gefunden, dass sich die optische Werkstätte von CARL ZEISS auf vielfachen Wunsch entschlossen hat, dieses Instrument mit einer grösseren Zahl von Objectiven und Ocularen zum Zweck mannigfaltigerer Abstufungen in der Vergrösserung auszurüsten.

Was zunächst die Objective betrifft, so ist der Anwendung stärkerer Vergrösserungen mittels Objective kürzerer Brennweite durch die geringe Neigung der beiden Mikroskopachsen ( $14^0$ ) eine Grenze gesetzt, welche die Benutzung von Objectiven mit kleinerer Brennweite und entsprechend grösserer numerischer Apertur als der des ZEISS'schen Objectives  $a_3$  nicht gestattet. Es würde sich also in erster Linie der Gebrauch der Objective  $a_2$  und  $a_3$  empfehlen. Um aber auch mit schwachen Vergrösserungen arbeiten zu können, ist erstens das bisher ausschliesslich für das Corneal-Mikroskop der ZEISS'schen Werkstätte verwendete Objectiv von 55 mm Aequivalent-

Brennweite auch für das ZEISS-GREENOUGH'sche Mikroskop adaptirt worden; dann habe ich noch, um eine zweckdienliche Abstufung zwischen diesem Objectiv und  $a_2$  herzustellen, ein neues System ( $a_0$ ) berechnet, das bei 45 mm Brennweite eine lichte Oeffnung von 11.7 mm besitzt. In Folge des für diese Brennweite grossen Oeffnungsverhältnisses, welches nur durch die Einführung neuer Gläser aus dem Jenaischen Glaswerk ermöglicht werden konnte, ist die Helligkeit der Bilder eine sehr grosse. Zu diesen vier Systemen mit den



Aequivalent-Brennweiten in Millimetern 55, 45 ( $a_0$ ), 35 ( $a_2$ ), 30 ( $a_3$ ), kommt noch als fünftes der ZEISS'sche Planktonsucher hinzu, den ich in Bd. XV, p. 1f. dieser Zeitschrift genauer beschrieben habe, und der als Wasserimmersions-System von 26 mm Aequivalent-Brennweite noch etwas stärkere Vergrösserungen als  $a_3$  ergibt. Ich möchte noch bei dieser Gelegenheit bemerken, dass das Arbeiten mit dem Planktonsucher vor dem mit einem Trockensystem, wie man es bei dem Studium kleiner in einem mit Wasser gefüllten Uhr-gläse befindlichen Thierchen braucht, wegen der Klarheit der Bilder entschieden den Vorzug verdient.

Von den Ocularen eignen sich am besten die HUYGHENS'schen 1, 2, 3 und ein RAMSDEN'sches, bezeichnet mit: Orthomorphisches Ocular 4 (ursprünglich in Verbindung mit kleinen Blenden gedacht, welche im oberen Knotenpunkte des ganzen Mikroskops angebracht, die von GREENOUGH aufgestellte Bedingung der Orthomorphie in Erfüllung gehen lassen). Die auf die conventionelle Sehweite von 250 mm bezogene Vergrößerung, sowie der in Millimetern ausgedrückte Durchmesser des objectiven Gesichtsfeldes, wie es sich aus der Combination dieser Oculare mit den fünf angeführten Objectiven ergibt, finden sich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

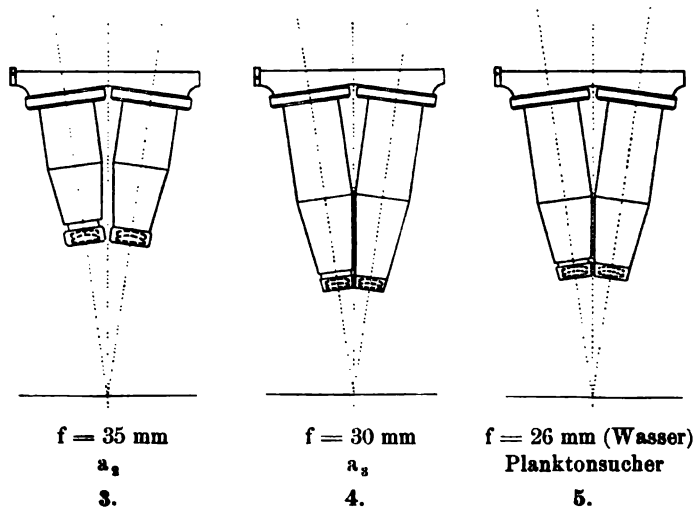
Ocular	Huyghens 1		Huyghens 2		Huyghens 3		Orthom. Oc. 4	
Objectiv	Vergr.	Ges.-Feld mm	Vergr.	Ges.-Feld mm	Vergr.	Ges.-Feld mm	Vergr.	Ges.-Feld mm
55 mm	8	12·5	9	14·0	13	11·0	16	7·5
a <sub>0</sub>	13	7·0	16	8·0	23	6·5	28	4·0
a <sub>2</sub>	19	5·0	23	5·5	33	4·5	41	3·0
a <sub>3</sub>	30	3·0	35	3·5	50	3·0	63	2·0
Plankton-sucher	34	3·0	40	3·5	50	2·5	72	1·5

Hiernach würde also eine etwa 70fache die stärkste Vergrößerung sein, die man überhaupt mit dem ZEISS-GREENOUGH'schen Mikroskop erzielen kann, wofern man nicht bei Objectiven kürzerer Brennweite von dem rationellen Verhältniss, wie es zwischen numerischer Apertur und Vergrößerung besteht, abgehen will.

Jedes der fünf erwähnten Objectivpaare befindet sich an einem besonderen Schlitten, der genau dem zuerst von der ZEISS'schen Werkstätte eingeführten Schlittenobjectivwechsler entspricht, so dass ein leichtes Auswechseln ermöglicht ist; die Objective sind so hineingepasst, dass bei einer Vertauschung der vier Trockensysteme unter einander bei gleichem Ocular die Einstellung nicht geändert werden braucht. Diese erfolgt bei Verschiedenheit der beiden Augen derart, dass zunächst das linke Auge mittels Zahn und Trieb auf das Object eingestellt wird; dann wird das rechte Objectiv in seiner Fassung so lange gedreht, bis auch das rechte Auge das Bild scharf sieht. Nur bei dem Objectiv 55 mm ist eine derartige Correctionsfassung für das rechte

Auge weggeblieben, da die Vergrößerung nur klein, die Sehtiefe mithin beträchtlich ist.

Die Anwendung der schwachen Objective lässt sich nur dadurch ermöglichen, dass die Mikroskopkörper des ZEISS-GREENOUGH'schen Statives verkürzt werden; durch Verkleinerung der Zahnstange ist es jetzt auch möglich, für die Arbeiten mit dem Planktonsucher eine 43 mm hohe Wasserkammer bequem nach allen Seiten um die Objective zur genauen Durchmusterung der am Boden befindlichen Gegenstände zu verschieben. Arbeitsabstand, Lage der einzelnen Objective gegen einander und Grösse der Objectivtrichter ergeben sich aus den Figuren 1 bis 5, die in halber natürlicher Grösse gezeichnet sind.



Sobald es sich bei dem Gebrauch des Objectives  $a_0$  mit der Brennweite 45 mm mehr um präziseste Schärfe der Zeichnung bis zum Rande als um grosse Helligkeit handelt, empfiehlt es sich, die diesen Objectiven beigegebenen Aufsteckblenden zu benutzen. Der Abstand der Blendenöffnung von der Vorderfläche des Objectives ist so gewählt, dass die auf den das Centrum der Blendenöffnung durchsetzenden Hauptstrahlen der abbildenden Büschel befindlichen astigmatischen Bildpunkte symmetrisch zu der senkrecht zur optischen Achse im achsialen Bildpunkte errichteten Ebene liegen, ein Strahlengang, wie er ganz ähnlich sich bei photographischen Objectiven mit Vorderblende findet.

Der Preis beträgt für je einen Schlitten, ausgerüstet mit einem Paar

Objectiven 55 mm . . . . .	45 M.
„ $a_0$ . . . . .	45 „
„ $a_2$ . . . . .	45 „
„ $a_3$ . . . . .	45 „
Planktensucher . . . . .	55 „

ferner für je ein Paar Oculare HUYGHENS 1, 2 oder 3: 14 Mark  
und für ein Paar orthomorphischer Oculare 4: 20 Mark.

Jedem Schlitten ist die Bezeichnung der zugehörigen Objective auf seiner oberen Fläche aufgravirt.

Der Preis einer für das Arbeiten mit dem Planktensucher unentbehrlichen cylindrischen Wasserkammer mit eingekitteten Glasstreifen und Deckglas beträgt 3.50 Mark.

[Eingegangen am 15. November 1898.]

## Hammarberg's Objectnetzmikrometer.

Von

**Dr. Hans Berger,**

Assistent der psychiatrischen Universitätsklinik zu Jena.

Hierzu drei Holzschnitte.

Die messende Untersuchung hat in der Mikroskopie mehr und mehr Eingang gefunden, und wir verlangen heute bei den verschiedensten histologischen etc. Untersuchungen eine genaue Angabe über die Dimensionen der untersuchten Gebilde. Zur Messung mikroskopischer Objecte werden zumeist die in das Ocular eingelegten Mikrometer benutzt, deren Eintheilung durch Vergleich mit einem Objectmikrometer bestimmt wird. Die gefundenen Werthe werden für die einzelnen Theilstriche berechnet und am besten in einer Werthtabelle zusammengestellt. Man braucht nun, falls man nur ein bestimmtes Ocular als Messocular benutzen will, für jedes verwendete Objectiv eine besondere Werthtabelle, die wie oben geschildert gewonnen wird. Will man sich dagegen an ein bestimmtes



Ocular als ausschliessliches Messocular nicht binden und bei jeder Vergrösserung — je nach den wechselnden Dimensionen der zu untersuchenden Gebilde — Messungen vornehmen, so muss für jede einzelne Combination vom Ocular und Objectiv eine besondere Werthtabelle bestimmt resp. berechnet werden, was diese Messungen im höchsten Grade unbequem macht. Vor allem bringt dies auch den Uebelstand mit sich, dass man eine ganze Anzahl von Werthtabellen neben dem Mikroskop bereit liegend haben muss. Die Zeiss'sche Fabrik hat ja diesem Uebelstand dadurch einigermaassen abzuhelpen gesucht, dass sie ein eigenes Messocular, das Compensationsocular 6 mit  $\frac{1}{1}$  Mikrontheilung construirte. Dasselbe bietet bei der Verwendung der zugehörigen Apochromate den Vortheil, dass ein Theilstrich des eingelegten Mikrometers bei einer Tubuslänge von 160 mm für jedes Apochromatobjectiv ebenso viele Mikra beträgt als die Brennweite des Objectivs in Millimetern ausgedrückt. Eine besondere Werthtabelle ist daher überflüssig, da die Werthe bis auf 5 Procent genau mit der Brennweite zusammenfallen sollen. Ausser dem Nachtheil, dass auch dieses Mikrometer die alleinige Verwendung einer bestimmten Ocularvergrösserung gestattet, hat es auch noch den Fehler, dass die Messfehler grösser sind als man erwarten sollte. Bei Verwendung des Apochromatobjectivs 2.0 mm — die Apochromatobjective werden nach ihrer Brennweite in Millimetern benannt — entsprechen 50 Theilstriche des Maassstabs im Messocular 0.08 mm des Objectmikrometers, ein Theilstrich entspricht somit  $1.6 \mu$ , während man  $2 \mu$  erwarten sollte. Der bei der Annahme von  $2 \mu$  gemachte Fehler beträgt also 25 Procent. Gerade bei den mit Immersion vorgenommenen Messungen spielen Differenzen von 25 Procent zwischen den Angaben verschiedener — verschiedene Messoculare benutzender — Untersucher oft eine Ausschlag gebende Rolle; ich erinnere nur an die Bacterienmessungen. Es ist daher am vortheilhaftesten, auch für dies Messocular eine Werthtabelle zu bestimmen.

Wollen wir Flächen messen oder die Zahl der in einer Flächeneinheit enthaltenen Gebilde, z. B. Zellen, bestimmen, so sind wir auf die Ocularnetzmikrometer angewiesen, bei denen ebenfalls mit Hilfe eines Objectmikrometers die Seitenlänge der kleinen Quadrate bestimmt und aus ihr die Quadratfläche berechnet werden muss. Hierbei erhält man meist jeder Zurückführung auf metrische Einheiten spottende Zahlen; so erhält man z. B. mit einem Ocularnetzmikrometer, dessen Quadrate einen reellen Flächeninhalt von 0.25 qmm

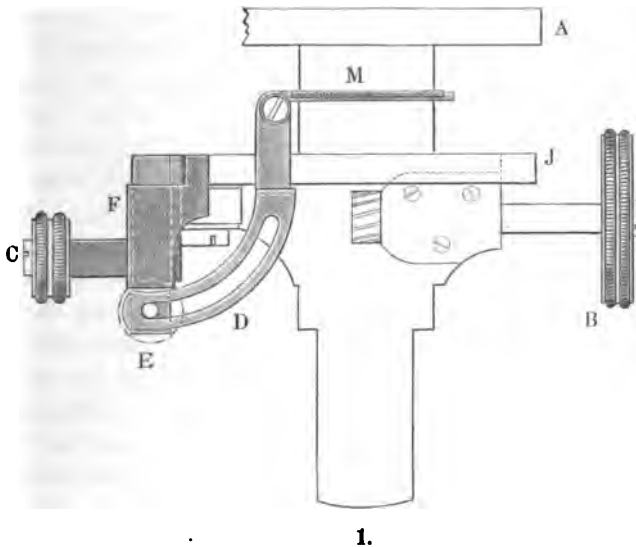
haben, bei Verwendung des HUYGHENS'schen Oculars 2 mit dem Achromatobjectiv AA, eine Seitenlänge von 0.083 mm und also einen Flächeninhalt von 0.0069 qmm für die genannten Quadrate. Um z. B. zu bestimmen, wie viel Zellen in einer Flächeneinheit von 0.001 qmm enthalten sind, ist man auf complicirte Berechnungen angewiesen, bei denen sich die bei der Beobachtung gemachten Fehler vervielfältigen. Reducirt man dagegen die gefundenen Werthe auf keine metrische Einheit, so bleiben die Angaben, die bei der Verwendung verschiedener Netzmikrometer gewonnen werden, unvergleichbar. Will man mit diesen Ocularnetzmikrometern nun gar die Zahl der in einer bestimmten metrischen Cubikeinheit enthaltenen Zellen etc. bestimmen, so stösst man auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Diese Umstände haben den leider so früh verstorbenen schwedischen Forscher HAMMARBERG veranlasst, für seine — in seinem Werke über die Klinik und Pathologie der Idiotie veröffentlichten — Zellzählungen in der Hirnrinde ein eigenes Mikrometer zu construiren. HAMMARBERG ging darauf aus, die Zahl der in einer gewissen Cubikeinheit der Rinde, als welche er 0.001 cmm annahm, enthaltenen Nervenzellen bei normalen und schwachsinnigen Individuen zu bestimmen. Auf p. 5 der deutschen Uebersetzung des oben genannten Werkes schildert HAMMARBERG sein Verfahren folgendermaassen:

„Zur Bestimmung der Anzahl von Nervenzellen in 0.01 qmm in einer gewissen Tiefe der Rinde habe ich es bequemer und vortheilhafter gefunden, statt des Ocularmikrometers das positive Bild einer in 0.25 qmm eingetheilten 1 qcm grossen Glasplatte zu benutzen, das durch eine convexe Linse (z. B. ABBE's Apparat) auf das Präparat geworfen wird. Der Vortheil bei dieser Anordnung liegt darin, dass man durch Annäherung der graduirten Platte an die Linse oder Entfernung von derselben mit Leichtigkeit die Grösse des Bildes der graduirten Platte auf dem Präparat zunehmen oder abnehmen lassen kann, und dass dieses Bild, das in derselben Fläche wie das Präparat liegt, als ein integrierender Bestandtheil desselben zu betrachten ist, weshalb man mit Objectiv und Ocular die Vergrösserung nach Belieben verändern kann, ohne das Verhältniss zwischen dem Präparat und der darauf befindlichen Scala zu verändern. Die Glasplatte wird mittels eines Objectmikrometers so eingestellt, dass jedes kleine Quadrat im Sehfelde genau 0.01 qmm misst. Ein Uebelstand bei dieser Methode liegt darin, dass das Bild des Messnetzes nicht leicht sichtbar wird, diesem Uebelstande kann man jedoch leicht dadurch abhelfen, dass man das Licht zum Spiegel durch einen in einem Schirm angebrachten,

ungefähr 0·5 cm breiten Spalt durchgehen lässt. Ein anderer Uebelstand besteht darin, dass die Scala in den peripherischen Theilen des Sehfeldes infolge der sphärischen Aberration nicht vollständig correct bleibt. Dieser Umstand hat wenig Bedeutung, da es keine Schwierigkeit macht, einen Theil des Präparates nach dem anderen in den centralen Theilen des Sehfeldes einzustellen. Nachdem die Zellen in einer Anzahl von Quadraten von 0·01 qmm in derselben Tiefe der Rinde im ersten Schritte berechnet worden sind, berechnet man ebenso viele Quadrate in 10 auf einander folgenden, serienweise angefertigten Schnitten, deren jeder 10  $\mu$  dick ist, oder in 5 Schnitten von 20  $\mu$  dicke. Die auf diese Weise gefundene Summe wird in ebenso viele Theile getheilt, als Quadrate in jedem Präparate berechnet worden sind, und der Quotient giebt die Zahl der in 0·001 cmm Rindensubstanz vorhandenen Zellen an.“

Da ich mich gleichfalls mit der Bestimmung von Zellzahlen in der Rindeneinheit von 0·001 cmm bei experimentell erzeugten Rindenveränderungen beschäftigen wollte, so beschloss ich, nachdem ich mich lange mit den gewöhnlichen Ocularnetzmikrometern und den endlosen Umrechnungen abgeplagt hatte, das von HAMMARBERG angegebene Objectmikrometer — als solches muss man wohl sein Mikrometer bezeichnen — zu benutzen. Die oben vollständig citirte Stelle aus HAMMARBERG's Werk enthält keine genauen technischen Angaben über die Anbringung der Glasplatte. Da, wie HAMMARBERG hervorhebt, der ABBE'sche Beleuchtungsapparat als Bilderzeuger verwendet werden kann, so liegt es am nächsten, sich desselben, da er an keinem besseren Mikroskop fehlt, zu bedienen. Der Maassstab muss also zwischen der Unterfläche des ABBE'schen Apparates und dem Beleuchtungsspiegel angebracht werden. Man konnte den auf Glas gravirten Maassstab von einem besonderen Stativ tragen lassen, was mir jedoch sowohl im Interesse der Centrirung als auch wegen der Schwierigkeiten, die dann bei dem etwa nothwendig werdenden Umliegen des Mikroskops entstehen, nicht rathsam erschien. Nach verschiedenen Versuchen beschloss ich, den von einem durch Zahn und Trieb beweglichen Arm getragenen Maassstab an der Umrandung der Irisblende zu befestigen und trat daher mit der hiesigen ZEISS'schen Fabrik in Verbindung. Dieselbe construirte nach meinen Skizzen dieses Objectnetzmikrometer, das an der Unterfläche der Irisblende angeschraubt ist. Die beigefügten drei Abbildungen, die mir von der genannten Firma in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt wurden, erläutern die Construction des Apparates.

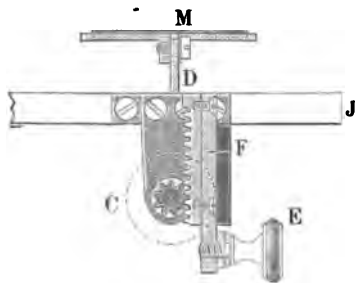
Das Mikrometer selbst besteht aus einem gewöhnlichen Ocularnetz-mikrometer von 0·25 qmm Quadratfläche; um die Eintheilung desselben auf dem Präparate namentlich bei intensiveren Färbungen leichter sichtbar und den von HAMMARBERG angegebenen Schirm mit einem schmalen Spalt überflüssig zu machen, wurde die Scala eingeschwärzt. Das Mikrometer ist in einem schmalen Metallring befestigt, derselbe wird durch ein Charniergelenk mit einem gebogenen und zweimal rechtwinklig über die Fläche geknickten Arm verbunden, der zur Befestigung an dem durch Zahn und Trieb beweglichen Theil des Apparats dient. Der bequemeren Handhabung



wegen habe ich die ganze Vorrichtung an der rechten Seite der Irisblende anbringen lassen, da hier ja auch die anderen Schrauben sich befinden. Figur 1 stellt das Objectnetz-mikrometer in seiner Ansicht von vorn dar. *A* entspricht der unteren Umrandung des ABBE'schen Beleuchtungsapparats, *I* stellt die unter der Irisblende befindliche durchbohrte Platte dar, an der durch Schrauben das Lager der durch die Schraube *C* beweglichen Zahnstange *F* befestigt ist. An die Zahnstange ist mittels der Schraube *E* der Arm *D* befestigt, der mit dem das Ocularnetz-mikrometer tragenden Ring gelenkig verbunden ist. *B* ist die Schraube, die zur Bewegung des ganzen Beleuchtungsapparats dient.

In Figur 2 sehen wir den Apparat in Seitenansicht dargestellt. Die Bezeichnung ist die gleiche wie in Figur 1 und bedarf keiner Erläuterung.

Figur 3 endlich bringt die Ansicht desselben von unten; an ihr sehen wir deutlich den des Ocularmikrometers *M* tragenden Metallring *G* und die doppelte rechtwinklige Abknickung des Armes *D*. Die Verschiebung des Ocularmikrometers nach oben und unten und das damit verbundene Grösser- und Kleinerwerden der Scala auf dem Präparat wird durch die Schraube *C* bewirkt. Da die Dimensionen der Zahnstange durch den Beleuchtungsspiegel, dessen Excursionen nicht behindert werden dürfen, beschränkt sind, so muss eine ausgiebigere Annäherung resp. Entfernung von dem ABBE'schen Beleuchtungsapparat durch die Schraube *E* bewerk-

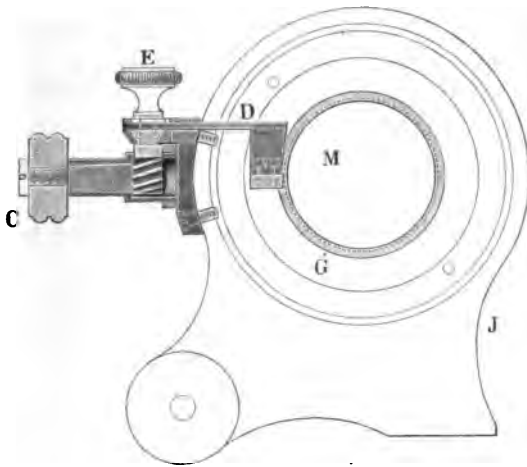


2.

gestellt werden. Der Arm *D* enthält einen langen Schlitz für diese Verstellung, die feinere Einstellung wird auch dann mit der Schraube *C* besorgt. Natürlich muss bei dem Verstellen des Armes mittels der Schraube *E* vor dem Beginn der Messung darauf gesehen werden, dass die Mikrometerplatte parallel zur Unterfläche des ABBE'schen Beleuchtungsapparats und einigermaassen in der Mitte

unter demselben steht. Eine genauere Centrirung ist nicht erforderlich, kann jedoch mit leichter Mühe durch Controlle von oben durch das Mikroskop selbst erreicht werden. Benutzen wir, wie oben angegeben, das Ocularnetzmikrometer von 0.25 qmm Flächeninhalt und 0.5 mm Seitenlänge der kleinen Quadrate als eingetheilte Platte, so ermöglicht die Verstellung mittels der Schraube *E* und mittels der Zahnstange, dass wir die Quadratseite im Präparat von einer Grösse von 0.1 bis 0.3 mm verändern können. Ebenso könnten wir anders eingetheilte Netzmikrometer in dem Ring verwenden und so jede beliebige Grösse der Quadratseite im Präparat erzielen; andererseits können auch lineare Mikrometer eingesetzt werden. Ich habe mit diesem Mikrometer nun seit einem Jahre gearbeitet und bin mit demselben durchaus zufrieden. Die ZEISS'sche Fabrik fertigt dies so construirte HAMMARBERG'sche Netzmikrometer zu einem Preise von 30 Mark auf Bestellung an. Die Vorthelle desselben bestehen

erstens in der Möglichkeit, Objective und Oculare zu wechseln, ohne dass sich der Werth der auf das Präparat geworfenen Eintheilung ändert, zweitens in der Möglichkeit, durch die Einstellung immer leicht zu verwertende Maasseinheiten zu erzielen und somit der Werthtabellen und Umrechnungen entbehren zu können. Die Nachteile desselben sind die Verzeichnung in den Randparthien und die schwere Verwendbarkeit bei sehr starken Vergrösserungen. Das Mikrometer kann bei der angegebenen Befestigungsweise jederzeit sammt der Irisblende bei Seite geschlagen werden, und es wird, falls es längere Zeit nicht gebraucht wird, der Arm sammt der



3.

Glasplatte durch Lösen der Schraube *E* entfernt. Erst durch das HAMMARBERG'sche Objectnetzmikrometer in Verbindung mit der von ihm geübten Methode der Zählungen in Serienschnitten ist es möglich, exacte Zellzählungen anzustellen und die Befunde verschiedener Beobachter zu vergleichen. Die früher geübte Methode der einfachen Zellzählung in einem bestimmten Flächeninhalt ohne Berücksichtigung der Schnittdicke ist für Vergleichen völlig werthlos; da es sich ja dabei nicht um Flächen, sondern um körperliche Gebilde handelt. In dieser Mittheilung wurde immer nur von der Verwendung dieses Mikrometers zu Zellzählungen, wofür es ja von seinem Erfinder construirt worden war, gesprochen; ich glaube und hoffe jedoch, dass sich das HAMMARBERG'sche Objectnetzmikro-

meter auch auf anderen Gebieten der mikroskopischen Messung bewähren wird.

[Eingegangen am 17. November 1898.]

## Kleine Mittheilungen zur präciseren und leichteren Ausführung einiger Färbemethoden.

Von

**Elise Wolff,**

Präparatorin am Privatlaboratorium von Prof. Dr. A. Fraenkel, Berlin,  
Städtisches Krankenhaus am Urban.

Verschiedene kleine Kunstgriffe, die mich die Erfahrung gelehrt und welche die Ausführung einiger Färbemethoden erleichtern sowie ein stets gleiches, sicheres Resultat erzielen lassen, möchte ich hier mittheilen.

1) Die WEIGERT'sche Fibrin- und Bacterienfärbung führe ich für Schnitte mit einer kleinen Modification folgendermaassen aus:

Die alkoholische concentrirte Gentianaviolettlösung wird nicht mit Anilin, sondern mit einer gesättigten, wässerigen Lösung von Lithiumcarbonat für jedesmaligen Gebrauch neu und in folgendem Verhältniss gemischt:

Zur Fibrinfärbung nehme ich zwei Drittel Lithiumcarbonat und ein Drittel Farblösung, färbe 3 bis 4 Minuten, entfärbe nach dem Jodiren, das ich auf eine bis anderthalb Minute ausdehne, erst mit reinem Anilinöl, bis keine groben Farbstoffwolken mehr abgehen, und setze dann die Entfärbung mit Anilin-Xylol 2 : 1 weiter fort, um die Entziehung des überschüssigen Farbstoffes schonender zu bewirken und zu starkes Entfärben zu verhüten. Am besten ist es, diesen Process unter dem Mikroskop zu controlliren, wenn nöthig, noch einmal reines Anilinöl einwirken zu lassen, dann wieder zu Anilin-Xylol überzugehen und schliesslich nach Vollendung der Manipulation mit reinem Xylol das Anilin völlig zu entfernen. Nach einiger Uebung kann man schon makroskopisch erkennen, wann der Entfärbungsprocess unterbrochen werden muss. Das Fibrin ist nach

diesem Verfahren bis in die feinsten Fasern tingirt und hebt sich scharf von dem entfärbten Gewebe, resp. der angewandten Contrastfarbe ab. Etwa vorhandene Bacterien sind zwar sichtbar, aber nicht präcis gefärbt. Die Präparate sind ausserordentlich haltbar.

Zum Bacteriennachweis mische ich ein Drittel Lithiumcarbonat mit zwei Drittel Farblösung, färbe 5 bis 6 Minuten resp. auch etwas länger, jodire die Schnitte etwa 2 Minuten und verfahre weiter genau so wie vorher angegeben. Der Entfärbungsprocess dauert hier infolge der längeren Einwirkung der Farbe und des Jods auch etwas länger, doch braucht man dabei nicht zu ängstlich zu sein, da die Bacterien (Pneumo-, Staphylo-, Streptokokken) den Farbstoff mit ausserordentlicher Zähigkeit festhalten und sich nach Beendigung des Verfahrens mit einer solchen Klarheit und Deutlichkeit von dem entfärbten Gewebe abheben, wie ich sie in den mit Anilin-Gentianaviolett tingirten Präparaten nicht erzielte.

Neuerdings habe ich in der angegebenen Weise statt des alkoholischen Gentianaviolett auch alkoholische, concentrirte Fuchsinlösung mit demselben günstigen Resultat benutzt; nur muss die Färbung hier auf mindestens 10 Minuten ausgedehnt werden.

Erwähnen möchte ich noch, dass ich mit seltenen Ausnahmen das Celloidin, das gerade bei Bacterienfärbungen meist störend wirkt, den Schnitten möglichst entziehe, und zwar bediene ich mich zu diesem Zwecke des AUBURTIN'schen Aufklebeverfahrens.<sup>1</sup> Selbst bei Aktinomykose ist es verwendbar, da auch brüchiges Material auf dem Objectträger gut fixirt wird.

2) Ist eine gute Kernfärbung bei in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtetem, nicht ausgewaschenem Material, schwer zu erzielen. Dasselbe ist bei der BENDA'schen Salpetersäure-Kaliumbichromat-Methode der Fall.

Mir glückt eine gute Kernfärbung stets, seitdem ich wie folgt verfahre:

Färbung entweder 24 Stunden in stark verdünntem BÖHMER'schen Hämatoxylin oder in weniger verdünntem kürzere Zeit. Von hier kommen die Schnitte direct in ein zweites Schälchen desselben Hämatoxylin, dem, falls das Material in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet war, so viel 5procentige, wässrige Oxalsäure zugesetzt ist, dass die Farbe sich nicht sichtlich ändert. Gewöhnlich genügt auf ein PETRI'sches Schälchen ein Tropfen der Säure. Zuviel derselben

<sup>1</sup>) AUBURTIN, Anat. Anz., Bd. XIII, 1897, No. 3, p. 90.



bewirkt ein Röthlichwerden der Farbe, wodurch die Färbefähigkeit des Hämatoxylin sich nicht erhöht. Die Schnitte können einige Minuten, auch etwas länger in der Mischung bleiben, und kommen dann zum Auswässern in Leitungswasser.

Nach der BENDA'schen Salpetersäure - Kaliumbichromat - Methode muss statt der Oxalsäure der zweiten Hämatoxylinlösung eine Spur Natronlauge zugesetzt werden. Auch hier ist das Resultat ein gutes, wenn das Material nicht zu alt ist.

3) Gilt Thionin zwar für verschiedenste Zwecke als ein äusserst instructives, doch sehr capriciöses Tinctionsmittel, da die Färbung wenig haltbar ist. Die Ursache hiervon ist nach meiner Erfahrung die Art des Einschlusses der Schnitte.

NISSEL hat zum Einschluss von Methylenblaupräparaten Kolophonium eingeführt. Seitdem ich dasselbe, resp. Canadabalsam nach der Modification Dr. BENDA's auch für mit Thionin gefärbte Schnitte (Schmelzen eines kleinen Stückes für ein Präparat über der Flamme und hierin den Einschluss bewerkstelligen) anwende, zeigen die Präparate nach längerer Zeit, (mehr als ein Jahr) keine Spur einer Veränderung, während die in der sonst üblichen Art conservirten sehr schnell stark abgeblasst erscheinen. Wahrscheinlich ebenso wird sich Toluidin verhalten; doch habe ich hierüber noch keine Erfahrung.

[Eingegangen am 12. December 1898.]

[Aus dem Zoologischen Institut der Universität Marburg.]

## Zur Orientirung kleinster mikroskopischer Objecte.

Von

**Dr. R. W. Hoffmann**

in Marburg.

Unter den vielen bisher veröffentlichten Methoden zur Orientirung kleiner mikroskopischer Objecte zeichnet sich diejenige von PATTEN<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 13.

durch hervorragende Einfachheit und geringen Zeitaufwand aus; obgleich auch sie noch Manches zu wünschen übrig lässt. Ich glaube indessen, dass gerade die PATTEN'sche Methode derart zu verbessern ist, dass sie alsdann auch den weitgehendsten Ansprüchen Genüge leistet.

Bekanntlich verfährt PATTEN beim Orientiren so, dass er auf einen Streifen Rippenpapier mit zwei Systemen rechtwinkelig sich kreuzender Rippen, die als Orientirungslinien dienen, äusserst kleine Tröpfchen eines honigdicken Gemisches von Collodium und Nelkenöl bringt, in welche die Objecte, nachdem sie vorher von der überschüssigen Aufhellungsflüssigkeit (Nelkenöl oder Bergamottöl) befreit worden sind, übertragen werden. Nachdem mittels einer Nadel die Objecte in die gewünschte Lage gebracht worden sind, wird das betreffende Papier in Terpentinöl übergeführt, woselbst es bleibt, bis die Objecte fest auf ihrer Unterlage aufgeklebt sind. Die weitere Behandlung ist die gewöhnliche. Sobald das Paraffin, in welches das Papier schliesslich übertragen wird, erstarrt und von dem Einbettungsgefäss abgelöst ist, wird der Streifen weggezogen. Die Objecte bleiben hierbei im Paraffin eingebettet. Die gewünschte Schnittrichtung ist alsdann durch die Rippen angegeben, die sich als Rillen auf dem Block abzeichnen.

Gewiss ist diese Methode für viele Fälle ganz brauchbar, jedoch sicher nicht präcis genug für kleine, z. B. kugelige Objecte, die wenig Anhaltspunkte für das Orientiren bieten. Die Mängel, welche sich hierbei ergeben, lassen sich etwa auf folgende Ursachen zurückführen: Zunächst repräsentirt das Papier, auf welchem die Objecte aufgeklebt werden, nicht eine unbedingt glatte Ebene. Die kleinste Biegung dieser Unterlage verursacht ja schon eine Unebenheit der angrenzenden Paraffinfläche und hierdurch eine Ungenauigkeit der Schnittrichtung, die bei sehr kleinen Objecten relativ bedeutend sein kann. Die Orientirung wird überdies sehr dadurch erschwert, dass kein Papier als eine homogene und vollständig durchsichtige Masse betrachtet werden kann, sondern sich bei starken Vergrösserungen, wie man sie beim Orientiren sehr kleiner Objecte unbedingt nöthig hat, in ein Gewirr dicker, verfilzter Fasern auflöst. Weiterhin geht das Abziehen des Papiers vom Paraffin keineswegs so leicht von Statten wie man glauben sollte. Ein kleiner Nachtheil ist noch derjenige, dass die relativ dicken Rippen des Papiers keine haarscharfen Merklinien zurücklassen.

Ich habe nun diesen Uebelständen der PATTEN'schen Methode dadurch abzuhelpen gesucht, dass ich letztere nach zwei Seiten hin modificirte. Erstens klebe ich die Objecte nicht auf Papier, sondern auf etwa 2 bis  $2\frac{1}{2}$  cm lange und  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  cm breite Glasstreifen,<sup>1</sup> und zweitens dient mir das PATTEN'sche Klebemittel auch zugleich als Einbettungsmasse. Demzufolge muss der Collodium-Nelkenöltropfen genügend gross sein, um die Objecte vollständig in sich aufnehmen zu können. Das Collodium-Nelkenöl stelle ich mir her, indem ich ein Gemisch von gleichen Theilen Collodium und Nelkenöl 24 Stunden lang in einem weithalsigen Gläschen offen an einem zugigen Orte stehen lasse. Alsdann muss die zähe Masse in Xylol zu einem glashellen, etwas gelblichen Tropfen erstarren.

Die Vortheile, welche sich aus diesen beiden Modificationen ergeben, sind die Folgenden: Zunächst ist die Orientirung ausserordentlich erleichtert, indem das in der durchsichtigen Collodiummasse eingebettete und auf Glas ruhende Object, wenn es gut gefärbt ist, jede Besonderheit ebenso gut wiedergiebt wie irgend ein Totalpräparat in Canadabalsam. Demgemäss lässt sich auch von jedem derartig eingebetteten Objecte vor dem Schneiden ein genaues mikroskopisches Bild vermittels des Zeichenapparats entwerfen. Die Orientirung wird durch Strömungen bewerkstelligt, die man mit einer Nadel in der dickflüssigen Einbettungsmasse erzeugt. Beliebig feine Orientirungslinien kann man sich auf der Glasfläche leicht mit einer Gravirnadel herstellen. Werden die entstandenen Rillen mit irgend einer abfärbbaren Masse, wie Russ, Gravirkitt oder dergleichen angefüllt, so drücken sich letztere als dunkle Linien auf dem Paraffin ab. Dies ist jedoch nur selten nöthig, da man fast stets den Objecten eine derartige Lage geben kann, dass die Ablösungsfläche des Paraffinstückchens zugleich der gewünschten Schnittfläche entspricht. Die Glasfläche, die ja eine fast mathematisch genaue Ebene darstellt, drückt sich unverändert und spiegelnd auf der Paraffinmasse ab. Ist der Block parallel zu den Glasrändern zugeschnitten, so erfolgt die Loslösung in 1 bis 5 Minuten.

Da bei meiner Methode das Collodium-Nelkenöl ausser als Klebemittel auch als Einbettungsmasse dient, dem Paraffin aber nur die Aufgabe zufällt, das Collodiumplättchen zu befestigen, so braucht

---

<sup>1</sup>) Die Loslösung des Glasplättchens vom Paraffin erfolgt um so eher, je weniger Objecte auf dasselbe aufgeklebt werden.

das mit ersterem durchtränkte Object,<sup>1</sup> nachdem es auf dem Gläschen orientirt und für kurze Zeit in Xylol übergeführt worden ist, auch nur wenige Minuten (höchstens 5) in Paraffin zu verweilen; nämlich nur so lange, bis das dem Gläschen noch anhaftende Xylol vom Paraffin aufgesogen worden ist.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, dass die Methode überall da von Nutzen ist, wo eine Durchtränkung des Objects mit Paraffin oder die längere Einwirkung von Hitze direct als schädlich für die Objecte empfunden wird. Ebenso wird sie auch in denjenigen Fällen mit Vortheil anzuwenden sein, wo grosser Eiweiss- oder Dottergehalt die Schnitte leicht zersplittern lässt. Das Collodium wird ja schon seit langem als Schnittbefestigungsmittel gebraucht. Was die Dicke der Schnitte betrifft, so wurden im hiesigen Institute bei 5  $\mu$  mit Leichtigkeit Bänder geschnitten; neuerdings gelang dies sogar bei 4  $\mu$ . Schliesslich sei mir noch eine letzte Bemerkung erlaubt:

In Fällen, wo es darauf ankommt, die Schnittrichtung eines Objects haarscharf zu bestimmen, kann man noch eine dritte Modification anwenden. Dieselbe erfordert zwar mehr Zeit, führt dafür aber in den wenigen Fällen, wo die eben erwähnte Methode nicht genügen sollte, unfehlbar zum Ziel. Man verfährt alsdann wie bei dem Studium einer Furchung, indem man, nachdem das Object in den Collodium-Nelkenöltropfen gebracht worden ist, ein Deckglas mit zwei Glasröhrchen als Rollen auflegt und durch Verschiebung letzterer aufs Genaueste das Object in die gewünschte Lage einstellt. Da der Collodiumtropfen durch Verdunstung des Aethers beliebig dickflüssig gemacht werden kann, so lässt sich auch stets eine Consistenz desselben finden, wo das Object sich nicht mehr verschiebt. Alsdann wird letzteres zwischen beiden Gläsern vorsichtig in Xylol gebracht, woselbst es bleibt bis der Collodiumtropfen erstarrt ist.<sup>2</sup> Die weitere Behandlung ist genau so wie früher. Entweder löst sich nun bei der Abkühlung im Wasser das Paraffinstückchen, in welches das Deckgläschen mit dem Object eingeschlossen ist vom zweiten Gläschen; oder der Collodiumtropfen mit dem Object bleibt eingeschlossen in eine Paraffinlamelle auf dem unteren Gläschen haften, und nur das Deckgläschen löst sich mit der darauf

<sup>1</sup>) Die Durchtränkung ist bei kleinen Objecten oft in wenigen Secunden geschehen.

<sup>2</sup>) Bis dies eintritt, vergehen jedoch oft einige Stunden, da das Deckgläschen die Communication mit dem Xylol nur seitlich zulässt.

klebenden oberen Paraffinschicht vom Objecte los. Das Object, das jetzt nur noch auf einem der beiden Glasplättchen haftet, ist alsdann in Paraffin einzubetten und nach abermaliger Wiederholung des Ablösungsverfahrens zum Schneiden fertig.

Nach den angegebenen Methoden können an 20 Objecte, nachdem sie auf dem Glasplättchen orientirt worden sind, innerhalb einer viertel bis einer halben Stunde zum Schneiden bereit sein.

[Eingegangen am 7. December 1898.]

## Referate.

### 1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

**Lohnstein, Th.,** Ein neuer Gährungssaccharometer  
(Berl. klin. Wochenschr. 1898, No. 39, p. 866).

LOHNSTEIN macht auf verschiedene Fehlerquellen des bekannten EINHORN'schen Gährungssaccharometers aufmerksam. 1) ist dabei die Gasabsorption vernachlässigt. Die Gasabsorption in Flüssigkeiten ist aber so beträchtlich, dass man in Flüssigkeiten von weniger als 0.35 Procent Zuckergehalt noch gar keine Abscheidung gasförmiger Kohlensäure im Gährungssaccharometer erwarten darf, da die gebildete  $\text{CO}_2$  vollkommen von der Flüssigkeit absorbiert wird. 2) ist der Abschluss an der U-förmigen Stelle durch Quecksilber fehlerhafter Weise verworfen. 3) die gebrauchte Presshefenmenge ist zu gross. 4) die Scalatheilung ist falsch. Verf. hat nun den Apparat in folgender Weise verbessert: Der neue LOHNSTEIN'sche Gährungssaccharometer „besteht aus einem beiderseits offenen U-Rohr, dessen längerer Schenkel, das die Scala enthaltende Messrohr, durch einen eingeschliffenen Stöpsel während der Gährung verschlossen wird. Der Stöpsel enthält ein Luftloch, dem ein Luftloch an der zugehörigen Verjüngung des Messrohres entspricht. Beim Gebrauche wird der Stöpsel zunächst so gestellt, dass die Luftlöcher über einander liegen, so dass die Luft aus dem Messrohr entweichen kann, wenn die zu untersuchende Flüssigkeit eingefüllt wird. Letzteres geschieht von dem anderen Rohr aus, welches stets offen bleibt. Ein dem Apparat beigegebenes Reagenzglas dient zum Abmessen des Harns, zu dem man noch die Hefe in der Menge eines leicht mit der Hand zu formenden Kügel-

chens von 6 bis 8 mm Durchmesser vorher zugiebt; durch Umschwenken des mit der Hand verschlossenen Reagenzrohres schüttelt man die Flüssigkeit zu einer gleichmässigen Hefe-Suspension. Diese wird von dem offenen Schenkel aus in den Apparat gegossen; man überzeugt sich, dass sich die Flüssigkeit auf den Nullpunkt der Scala eingestellt hat, dreht jetzt den Stöpsel, so dass die Luftlöcher nicht mehr mit einander communiciren, das Messrohr also luftdicht abgeschlossen ist, und giesst jetzt erst das zum Absperren dienende (dem Apparat in der nöthigen Menge beigegebene) Quecksilber in das Saccharometer. Um die Gährung schnell in Gang zu bringen, stellt man zweckmässig den Apparat in einen irdenen Topf mit Wasser von 35 bis 40° C. (je nach der Aussentemperatur) und hält diesen an einem solchen Ort (in der Nähe des Kochherdes oder im Winter hinter dem Ofen), dass die Temperatur nicht unter 25° C. sinke, für welche Temperatur die Scala richtig ist. Sie giebt ohne weitere Rechnung den Zuckerprocentgehalt an.“ Direct verwendbar ist der Apparat für Urine mit weniger als ein Procent Zuckergehalt. Bei höherem Zuckergehalt ist entsprechende Verdünnung nothwendig. Dadurch, dass Luft über der gährenden Flüssigkeit vorhanden ist, erfolgt die Entwicklung der CO<sub>2</sub> unter Partialdruck: „Es wird demzufolge auch nur noch der dem HENRY'schen Gesetze entsprechende Theil von der Flüssigkeit zurückgehalten. Die Absperrung des U-förmigen Rohres durch das Quecksilber ist aber nothwendig, weil die CO<sub>2</sub>-Bildung im offenen Schenkel des Rohres unter ganz anderem Partialdruck erfolgt, weshalb eine Mischung der Flüssigkeiten beider Schenkel verhindert werden muss. Die Gährung erfolgt am besten bei etwa 30°. Die Ablesung muss auch bei dieser Temperatur erfolgen, da sich bei Abkühlung das Gasgemenge contrahirt und Wasserdampf condensirt.“ — Das neue verbesserte Instrument, welches die Fehlerquellen des alten ENHORN'schen Saccharometers in glücklicher Weise vermeidet, dürfte nicht bloss zu den klinischen saccharometrischen Studien, sondern auch — mutatis mutandis — in der Bacteriologie zu einer Modificirung der gebräuchlichen Gährungsröhrchen führen.

*Czaplewski (Köln).*

**Suzuki, B.,** Ueber eine neue Vorrichtung zum Schneiden in der Richtebene (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 21, p. 553—555).

Bei der exacten Ausführung der plastischen Reconstruction stösst man auf verschiedene Schwierigkeiten, sowohl was das Anlegen der

exakten Richtebeue und das Bezeichnen derselben, als auch was die weitere Behandlung der Paraffinschnitte betrifft. Betreffs der Bezeichnung der Richtebeue sind die bis jetzt angegebenen Methoden (Anstreichen mit Lampenrussfirnis, mit gefärbtem Paraffin etc.) nicht einwandfrei. Die namentlich in Bezug auf Härte heterogene Masse bewirkt leicht Reissbarkeit und Ungleichmässigkeit der Schnitte, Farbpartikelchen, welche dem Paraffin beigemischt sind, werden beim Entfernen und Auflösen des Paraffins stets mehr oder weniger weit fortgerissen und zerstreuen sich überall im Gesichtsfelde. Man besitzt schon verschiedene Vorrichtungen zum Schneiden in der Richtebeue für das Mikrotom mit horizontaler Mikrometerschraube: BORN's umlegbaren Tisch und KASTSCHENKO's Vorrichtung für das JUNG'sche Mikrotom. Für Mikrotome mit senkrechter Mikrometerschraube hat man indessen bis jetzt noch keine derartige Vorrichtung konstruiert. Verf. hat eine solche Construction ausgeführt, und lässt sich der Apparat an dem Mikrotom von MIEHE, sowie an jedem Mikrotom mit senkrechter Mikrometerschraube leicht anbringen. Betreffs der Beschreibung des Apparates muss auf das Original verwiesen werden. Die Anwendung des Apparates ist äusserst einfach, das ganze Verfahren dauert kaum 5 Minuten. Demgemäss ist es sehr zu empfehlen, jedesmal beim Schneiden von in Paraffin eingebetteten Objecten, welche in Serien zerlegt werden sollen, eine Richtebeue anzulegen, auch wenn man zunächst gar nicht an eine Reconstruction denkt. Der Apparat kann von dem Mechaniker G. MIEHE in Hildesheim zu einem billigen Preise bezogen werden.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Schlagenhauser, Fr.,** Eine Methode, wasserhaltige Präparate mit dem Mikrotom zu zerlegen (Wiener klin. Wochenschr. 1897, No. 51, p. 1127).

Um wasserhaltige Präparate aus MÜLLER'scher Flüssigkeit, Formol etc. mit dem Mikrotom schneiden zu können, empfiehlt Verf. einen Gypseinschluss in folgender Weise: Ist das Stück verhältnissmässig klein und niedrig, so werden die unteren, seitlichen Theile des der MÜLLER'schen Flüssigkeit entnommenen Präparates mit einem feuchten Streifen feinen Closetpapiers vor Verunreinigung mit Gyps geschützt, und die womöglich plane, untere Fläche wird mit dickflüssigem Gyps bestrichen und gegen den Holzblock angedrückt. Nach etwa 5 Minuten ist der Gyps erstarrt, das Stück fixirt. Während des Schneidens kann das Messer wie das Präparat reichlich



mit Wasser befeuchtet werden. Auch die unterste Schicht des Stückes, die ja fest im Gyps eingefügt ist, kann weiter verwandt werden. Man hebt nämlich mit einem langen Messer, hart am Holz sich haltend, die Gypsmasse mit dem Präparate ab. Hierbei bröckelt der spröde Gyps zum Theil von selbst ab, zum Theil muss er vorsichtig, am besten in Kochsalzlösung abgelöst werden. Bei grösseren, besonders höheren Stücken, deren untere Fläche vielleicht nicht ganz eben zugeschnitten werden darf, verfährt man folgendermaassen: Das ganze Präparat wird mit Ausnahme der Unterseite in feuchtes Closetpapier gehüllt, dann wird dickflüssiger Gypsbrei auf den Holzblock, in den mehrere Löcher gebohrt sind, aufgestrichen und das Stück gut aufgedrückt. Ausserdem umgiebt man noch etwa die Hälfte des durch das Papier geschützten Stückes derart mit Gypsbrei, dass nur die obere Hälfte des Präparats aus dem erstarrenden Gypsmantel hervorragt. Man beginnt zu schneiden und entfernt nun allmählich immer mehr von der Gypshülle, was leicht und ohne Schädigung des Präparats geschieht. Sind sehr hohe Stücke zu behandeln, dann gypst man dieselben am Holzblock völlig ein, nachdem mit Ausnahme der unteren Seite das ganze Stück mit mehreren Lagen feuchten Closetpapiers oder von Leinwand umgeben worden ist. Hierbei wird vorsichtigerweise die Spitze stärker mit Papier oder Leinwand ausgefüttert, da bei Beginn der Enthüllung des Präparats dieses leicht lädirt werden könnte. Indem man nun allmählich den Gypsmantel mit der Schutzhülle abbricht, steht immer nur ein kleines Stück frei, der übrige Theil steckt fest im Gypspanzer. In dieser Weise gelingt es leicht, volle Serien recht dünner, gleichmässiger Schnitte zu erzielen, die sich nach entsprechender Weiterbehandlung mühelos wieder herstellen lassen. — Die Methode dürfte namentlich den Neuropathologen für die Durchführung der MARCHI-Serien willkommen sein.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Hodenpyl, E.,** A modification of CULLEN's method of preparing fresh sections for microscopic work (Medical Record, March 1898, p. 351—353).

Verf. hebt hervor, dass es oft sehr erwünscht ist, so namentlich bei Operationen, bei Autopsien oder sonst bei Laboratoriumsarbeiten, schnell gefärbte Schnitte zu erhalten, um eine Diagnose stellen zu können. Von den bisher hierfür angegebenen Methoden ist nur die von CULLEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) CULLEN, Beschleunigtes Verfahren zur Färbung frischer Gewebe

wirklich brauchbar gewesen. Ein ernstlicher Nachtheil ist indessen nach Verf. die Schrumpfung und Verzerrung, welche immer in mehr oder weniger hohem Grade eintritt; mitunter wurden die Schnitte dadurch direct unbrauchbar. Auf Anregung von Dr. PRUDDEN hat Verf. die Schnitte mit Eiweiss auf dem Deckglas fixirt, diese Modification nimmt kaum mehr Zeit in Anspruch. Verf. hat häufig den ganzen Process mit Färbung etc. in 9 Minuten erledigt. Die Aufklebung erlaubt auch die Anwendung anderer Härtemittel als Formol; so werden gute Resultate mit Osmiumsäure, Sublimat etc. erhalten. Die Methode des Verf. ist die folgende: 1. Man kann jedes Gefriermikrotom verwenden. 2. Die Schnitte können einmal von ganz frischen Organen hergestellt werden, besser ist es aber, das Object vorher 1 oder 2 Stunden oder länger in 10 procentiger Formollösung zu härten. (Man legt kleine Gewebstückchen in die Flüssigkeit für die Zeit der Operationsdauer oder der Autopsie.) Die Zeit genügt gewöhnlich zur Härtung. 3. Die in Formol gehärteten Gewebstückchen werden vor dem Schneiden 1 bis 2 Minuten in Wasser ausgewaschen. 4. Die Schnitte kommen direct in die Eiweisslösung, in der sie bis zu weiterer Verwendung bleiben. Die Eiweisslösung besteht aus:

Eiweiss . . . . .	50 cc
Wasser, destillirt . . . . .	150 „
Salicylsäure, concentrirte Lösung <sup>1</sup> . . .	50 „

Diese Eiweisslösung erhält sich mehrere Tage in unverändertem Zustande, wenn man etwas Kampher hinzusetzt. 5. Nicht gehärtete Schnitte bringt man für 3 bis 5 Minuten in 5procentige Formollösung, dann für 2 bis 3 Minuten in die Eiweisslösung. 6. Die Schnitte werden in der Eiweisslösung auf Deckgläschen aufgefangen, die überschüssige Flüssigkeit wird mit Filtrirpapier abgesaugt. Dann werden die Schnitte durch vorsichtiges Aufdrücken eines Tuches getrocknet. Am besten verwendet man hierzu nach den Erfahrungen des Verf. gut ausgewaschene Käselappen (cheese cloth) in mehreren Lagen. Wischtücher, Musselintücher etc. haben sich nicht bewährt. 7. Sodann wird das Präparat sofort in Alkohol, Alkohol und Aether zu gleichen Theilen, Osmiumsäure oder Sublimat etc. über-

mittels Formalins (Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. VI, 1895, No. 11, p. 448—450 u. JOHNS HOPKINS Hospital Bull., April 1895 u. März 1897).

<sup>1</sup>) Die Salicylsäurelösung ist vorher durch Zusatz von Lithiumcarbonat leicht alkalisch gemacht.

tragen, um das Eiweiss coaguliren zu lassen, so den Schnitt zu befestigen und die Härtung zu vollenden. 8. Die Schnitte können auf dem Deckglas in verschiedener Weise gefärbt werden. Für die gewöhnlichen diagnostischen Zwecke genügt Färbung mit Hämatoxylin und Eosin und Einschluss in Balsam. 9. Man färbe 2 bis 5 Minuten in Hämatoxylin (nach DELAFIELD oder GAGE). 10. Man entfärbe, indem man das Präparat schnell durch Salzsäurealkohol (80 procentiger Alkohol 9 Th. Salzsäure 1 Th.) hindurchzieht. 11. Gründliches Auswaschen in Wasser. 12. Entwässern und Färben in Eosinalkohol. (Eosin, das aus einer gesättigten Lösung von Säure ausgefällt ist, färbt Bindegewebe schärfer als gewöhnliches Eosin: FISCHER's Eosin.) 13. Aufhellen in Origanum- oder Nelkenöl, Kreosot, Xylol etc. 14. Einschluss in Balsam, nachdem man die obere Fläche des Deckglases gereinigt hat. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Dixon, H.**, Gelatine as a fixative (Ann. of Bot. vol. XII, 1898, p. 117).

Um Paraffinschnitte auf den Objectträger festzukleben, benutzt Verf. eine verdünnte Lösung von Gelatine in wässriger Lösung von Kaliumbichromat. Bezüglich der Concentration wird leider nur angegeben, dass die Lösung bei 10° C. ganz flüssig sein soll. Ein Tropfen dieser Lösung wird auf den Objectträger gebracht, dann werden die Schnitte darauf gelegt; sodann wird über der Flamme gelinde erwärmt, die überschüssige Flüssigkeit mit Fliesspapier abgesogen und schliesslich die Gelatine bei heller Beleuchtung eingetrocknet. Durch die Einwirkung des Lichtes auf das Kaliumbichromat wird hierbei die Gelatine auch in heissem Wasser ganz unlöslich und so alle Gefahr, dass sich die Schnitte vom Objectträger lösen, beseitigt. Die Anwesenheit von Kaliumbichromat macht ferner die Gelatine nach vorheriger Beleuchtung durch directes Sonnenlicht unfähig, die zur Färbung der Schnitte zu verwendenden Farbstoffe zu speichern. Dies gilt wenigstens für Safranin, Fuchsin, Säurefuchsin, Hämatoxylin, Jodgrün, Gentianaviolett und Anilinblau. Nur mit dem letztgenannten Farbstoffe wurde zuweilen die Grenze der Paraffinschnitte etwas gefärbt, niemals aber die Substanz der Gelatine.

*A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Calleja, C.**, Método de tripla coloración con el carmín litinado y el picrocarmín de índigo [Dreifach-Färbemethode mit Lithiumcarmin und Pikrin-

Indigcarmin] (Rev. trim. microgr. t. II, 1897, p. 101—104).

Nach einer kurzen Besprechung der von verschiedenen Autoren angewandten Doppelfärbung mit Carmin und Indigcarmin, sowie der von CAJAL<sup>1</sup> angewandten Modification derselben mittels der Pikrinsäure giebt Verf. die folgende Methode an: 1) Die Schnitte kommen für 5 bis 10 Minuten in folgende Farbfüssigkeit:

Carmin . . . . . 2.0 g  
Lithiumcarbonat, gesättigte wässrige Lösung . 100 „

2) Abwaschen in Salzsäurealkohol (Alkohol, 70procentig, 100 Th., Salzsäure 1 Th.) für 20 bis 30 Secunden. Die Entfärbung muss deutlich ausgesprochen sein, die Schnitte müssen eine blassrothe Farbe zeigen, da sonst der Carmin, welcher an den Fibrillenbündeln des Bindegewebes haftet, die Färbung der Grundsubstanz verhindert. (Die Fibrillenbündel nehmen dann einen schmutzig violetten Farbenton an.) 3) Gründliches Auswaschen in Wasser, um den Ueberschuss an Salzsäure zu entfernen. 4) Färbung für 5 bis 10 Minuten in dem Pikrin-Indigcarmin von CAJAL:

Indigcarmin . . . . . 0.25 g  
Pikrinsäure, gesättigte wässrige Lösung . . 100.00 „

5) Rasches Auswaschen der Schnitte in verdünnter Essigsäure (Essigsäure 5 bis 6 Tropfen, Wasser 10 g). Hierdurch wird das Indigcarmin fixirt, welches sich sonst bei den wiederholten Abwaschungen auflösen würde. 6) Auswaschen in Wasser, um die überschüssige Essigsäure zu entfernen. 7) Entwässerung in absolutem Alkohol, um die überschüssige Pikrinsäure aus den Schnitten zu entfernen. Thut man das nicht, so können die Kerne und das Protoplasma eine gleichmässige graugelbe Farbe annehmen. 8) Aufhellen in Xylol, Bergamottöl oder Kreosot, Einschluss in Xylol-Balsam. Verf. hat die angegebene Färbung bei verschiedenen Geweben und Tumoren angewendet und stets überall ausgezeichnete Erfolge erzielt, wo erwachsenes Epithel und Bindegewebe sich vorfand. Die Vortheile dieser Methode bestanden hauptsächlich in der scharf ausgesprochenen acidophilen Eigenschaft des Indigcarmins in der Mischung mit Pikrinsäure, eine Eigenschaft, die bei der Anwendung des Indigcarmins in einfach wässriger Lösung mit oder ohne Zusatz von Borax oder

<sup>1</sup>) CAJAL, Métodos de coloración de las neoplasias (Rev. de Cienc. med. de Barcelona, 1895).

Oxalsäure etc. nicht so hervortritt, sowie in der Beständigkeit der Färbung, welche sich nicht im geringsten durch das Auswaschen in Wasser oder Alkohol änderte. Die Kerne der Epithelzellen und des Bindegewebes erscheinen intensiv roth, das Protoplasma der Epithelzellen gelb, die Bindegewebsfibrillenbündel des erwachsenen Bindegewebes dunkelblaugrün; der centrale Theil der Epithelkugeln in den aus Pflasterepithel bestehenden Epitheliomen zeigt ein ins Orange spielendes Roth, wodurch die Gegenwart alter verhornter Elemente gekennzeichnet wird. — Statt des Lithioncarmins hat Verf. auch Alauncarmin (nach GRENACHER) und Carminsäure angewendet und so sehr schöne Färbungen erhalten, bei denen die Kerne vielleicht noch besser hervortreten als bei Lithioncarmin. In dem Alauncarmin verbleiben die Schnitte 2 bis 24 Stunden, werden in reichlichem Wasser ausgewaschen und dann mit dem Pikroindigcarmin nach der oben gegebenen Vorschrift gefärbt. Die Carminsäure wurde ebenfalls zusammen mit Alaun nach der Vorschrift von MAYER (Carminsäure 1 g, Alaun 2 g, Wasser 100 g; Auflösen in der Wärme und Filtriren) angewandt. Mit diesem letzteren Farbstoff wurden dieselben Resultate wie mit Alauncarmin erhalten, aber schneller, da die Schnitte nur 15 Minuten bis eine Stunde in der Farbflüssigkeit zu verweilen brauchten. Auch hier wurden schöne Färbungsdifferenzen erzielt, beim Ei z. B. färbten sich das Keimbläschen schwach rosa, der Kleinfleck stark roth, der Dotter hellgelb, die Zona pellucida grün. [Ref. kann nach seinen Erfahrungen diese Färbung nur angelegentlichst empfehlen. Sie ersetzt nebenbei auch die Fuchsin-Pikrinsäurefärbung von VAN GIESON für das Bindegewebe durchaus.] *Schiefferdecker (Bonn).*

**Pokrowski**, Sposob prigotowlenija protschnych okraschennykh preparatow is rasedinennykh kletok [Methode zur Herstellung von gefärbten Dauerpräparaten isolirter Zellen] (Medicinskoje obosrenie, 1898, Februar).

Verf. hebt hervor, dass es noch an einer Methode fehle, gut gefärbte Dauerpräparate von isolirten Gewebselementen für Einschluss in Canadabalsam herzustellen. Seine Methode ist die folgende: Von der Durchschnittsoberfläche irgend eines Organs wird vorsichtig Gewebssaft abgeschabt, der natürlich mehr oder weniger viele isolirte Elemente enthält. Man darf hierbei nicht zu stark schaben, um nicht zu grosse Stücke zu erhalten. Erhält man sehr wenig, was

bei sehr festen Organen vorkommen kann, so muss man die abgeschabten, etwas grösseren Stückchen zuerst in eine macerirende Flüssigkeit bringen und dann gut zerzupfen. Für frischen Gewebssaft, sowie für frisch zerzupfte Stückchen wird eine Härtung in einer einprocentigen Formollösung empfohlen. Sodann kommt die Flüssigkeit mit den in ihr enthaltenen Gewebselementen in ein Reagenzglas und wird in eine Centrifuge eingeklemmt. Durch die Drehung dieser erhält man sehr rasch ein Absetzen der morphologischen Elemente am Boden; darauf wird die Flüssigkeit abgegossen und destillirtes Wasser zugesetzt, um die Zellen auszuwaschen. Nach weiterem Absetzen wird das Wasser wieder entfernt und der Farbstoff zugesetzt. Nun wieder Auswaschen in Wasser, dann Alkohol zur Entwässerung; Bergamottöl, Xylol. Endlich wird der Niederschlag in diesem gut umgeschüttelt und der ganze Inhalt des Reagenzgläschens in ein Schälchen mit verdünntem Canadabalsam gegossen. Aus diesem wird ein Tropfen mit einer Pipette auf den Objectträger übertragen. Der ganze Process erfordert nur eine geringe Zeit. Zur Zerzupfung empfiehlt Verf. ausser Nadeln die Anwendung eines kleinen Borstenpinsels. Füllt man eine neue Flüssigkeit in das Reagenzgläschen ein, so soll man jedesmal den Inhalt gut durchschütteln. Will man Doppelfärbung anwenden, so kann man zur Abkürzung der Zeit die Farbstoffe vorher mischen, z. B. Hämatoxylin mit Eosin. Die Färbung geht während der Bewegung der Centrifuge schnell vor sich. Wasser und Alkohol soll man am besten jedesmal einmal wechseln. Die in dem Schälchen mit Canadabalsam befindlichen histologischen Elemente setzen sich im Verlaufe eines Tages gewöhnlich auf den Boden; es schadet dies indessen nichts, da man sie direct vom Boden mit der Pipette absaugen kann. Wie von beliebigen Organen, so kann man natürlich auch von Geschwülsten Theile nehmen und färben; ebenso Harnsediment. Bei diesem Verfahren kann es vorkommen, dass ausser isolirten Zellen auch Zellenhaufen im Gesichtsfelde erscheinen, sind dieselben klein, so sind sie eher nützlich wie schädlich, da sie die Zusammenlagerung der Elemente zeigen. Ferner sieht man häufig einen feinkörnigen Niederschlag aus geronnener Gewebsflüssigkeit, welcher oft die Zellen umgiebt und so die Beobachtung stören kann. Man kann diesen Niederschlag zwar nicht ganz vermeiden, aber ihn doch erheblich vermindern, wenn man zu der weiteren Behandlung nicht das frische Präparat verwendet, sondern es erst mit irgend einem guten Härtungsmittel kurze Zeit behandelt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**List, Th.,** Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe.

1. Ueber die Färbung thierischer Gewebe mit Berlinerblau (Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1896, p. 477—493 m. 1 Tfl.).

Verf. stellt in den Eiern von *Mytilus*, *Pholas*, *Pristiurus* und *Sphaerechinus* die Nucleolarsubstanzen durch Färbung mit Berlinerblau dar. Das Verfahren ist je nach dem Thier verschieden. Auf einen Schnitt von Material, das in Sublimat fixirt ist, lässt er 2 Tropfen einer 1·5procentigen Lösung von gelbem Blutlaugensalz etwa 5 Minuten lang einwirken, giesst den einen überschüssigen Tropfen ab und setzt 1 bis 2 Tropfen einer einprocentigen Salzsäure zu. Das sich bildende Berlinerblau färbt den Nebennucleolus, während bei Nachfärbung mit Carmin der Hauptnucleolus roth wird. Bei verschiedenen Thieren ist es nothwendig, den Präparaten zunächst Eisen zuzuführen. Dies geschieht, indem man den Objectträger mit den Schnitten auf eine halbe Stunde in ein Bad von Eisenchlorid (10 Tropfen einer Lösung von 0·5 g des von der Luft zerflossenen Salzes auf 100 Wasser werden mit 5 oder 15 Tropfen einer einprocentigen Salzsäure und 50 g Wasser vermischt) kommen. Auch in anderen Geweben lässt sich auf diese Weise der Nucleolus färben, nur muss das Bad von Eisenchlorid stärker sein. Ferner wird der Schleim tiefblau. Von anderen Eisenpräparaten wurden noch das essigsaure und das weinsteinsaure Salz versucht. Wenn dieselben auch verwendbar sind zu der angeführten Reaction, so gaben sie doch nicht so brauchbare Resultate wie das Eisenchlorid in Verbindung mit freier Salzsäure. Verf. hat seine diesbezüglichen Versuche jedoch noch nicht abgeschlossen.

*E. Schoebel (Neapel).*

## 2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

### *A. Niedere Thiere.*

**Schauf, W.,** Ueber das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen (Ber. d. Senckenbergischen naturforsch. Gesellsch. Frankfurt a. M. 1898. p. 27).

Globigerinen-Gehäuse, sowohl recente als auch fossile, zeigen im parallelen polarisirten Lichte bei gekreuzten Nicols in sämtlichen Kammern ein dunkles Kreuz sowie einen oder mehrere farbige Kreis-

ringe und negativen Charakter der Doppelbrechung, eine Erscheinung, die von radiaLfaserigen Aggregaten bekannt ist. Es konnte jedoch auch bei Anwendung stärkster Systeme ein radiaLfaseriger Bau der Kammerwände nicht mit Sicherheit festgestellt werden, die Sache bedarf also noch weiterer Untersuchung. *R. Brauns.*

**Zimmermann, A.,** De Nematoden der Koffierwortels [Die Nematoden der Kaffeewurzeln] (Mededeelingen uit's Land Plantentuin No. XXVII. 1898, 64 pp, m. 17 Figg. u. 2 Tfn.).

Im ersten Abschnitt giebt Ref. eine elementar gehaltene Anleitung für den Gebrauch des Mikroskops, die speciell für die Administratoren von Kaffeeländern bestimmt ist. Im zweiten Abschnitte werden dann einige bei der Untersuchung der Nematoden anzuwendende Methoden besprochen. Es sei in dieser Hinsicht erwähnt, dass Ref. als Aufhellungsmittel Chloralhydrat am meisten geeignet fand. Ferner gelang es, eine Methode aufzufinden, die eine alleinige Färbung der innerhalb der Wurzelrinde enthaltene Nematoden möglich macht. Bei derselben dient als Fixierungsmittel Alkohol, der etwa 2 Procent concentrirte Salzsäure enthält. In diesen bringt man entweder dünne Schnitte von den zu untersuchenden Pflanzentheilen oder grössere Stücke, die dann am zweckmässigsten nach vorheriger Einbettung in Paraffin mit dem Mikrotom geschnitten werden. In dem Säure-Alkohol bleiben die Objecte 24 Stunden oder beliebig länger. Als Tinctiionsmittel dient eine Auflösung von Hämatoxylin in Ammoniakalaun, und zwar wurden mit einem Gemisch von 100 cc einer 10procentigen wässerigen Alanalösung und 6 cc einer concentrirten alkoholischen Hämatoxylinlösung gute Resultate erhalten. Noch besser wirkten aber mehr verdünnte Lösungen, so z. B. ein Gemisch von 1 Th. obiger Lösung und 10 Th. Wasser. Uebrigens ist es nicht nöthig, dies Verhältniss genau inne zu halten. Dahingegen ist es von Wichtigkeit, dass die Lösung nicht zu alt sei, weil sonst auch die Zellmembranen der Kaffeewurzeln intensiv gefärbt werden. Die besten Färbungen werden mit einer 1 bis 3 Tage alten Lösung erhalten. Die obengenannte verdünnte Lösung lässt man dann am besten 24 Stunden einwirken, während die erst beschriebene concentrirte Lösung schon in einer Stunde gute Resultate liefert. Nach der Färbung wird mit Wasser ausgewaschen und dann in der gewöhnlichen Weise in Glycerin, Glyceringelatine oder Canadabalsam eingeschlossen. Mit anderen Hämatoxylinlösungen wurden viel weniger gute Färbungen erhalten. Auch bei mit reinem Alkohol



fixirtem Material gelangen die Färbungen viel minder gut als bei mit Säurealkohol fixirtem. *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Hausmann, L.,** Ueber Trematoden der Süßwasserfische (Rev. Suisse de Zool. et Ann. du Mus. d'Hist. Nat. de Genève t. V, p. 1—42 av. 1 plche.).

Fixirt wurde mit concentrirter wässeriger Sublimatlösung, Pikrinessigsäure oder Sublimatessigsäure, letztere gab besonders günstige Resultate. Für Stückfärbung ist Alauncarmin dem Pikrocarmin vorzuziehen; letzteres ist in stark verdünntem Zustande bei tagelanger Einwirkung zum Durchfärben von Cysten recht brauchbar. Für Schnittfärbung wurde mit bestem Erfolge MAYER's Hämalaun angewendet. *E. Schoebel (Neapel).*

**Böhmig, L.,** Beiträge zur Anatomie und Histologie der Nemertinen [*Stichostemma graecense* (BÖHMIG), *Geonemertes chalicophora* (GRAFF)] (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIV, 1898, p. 479—564 m. 1 Fig. u. 5 Tfln.).

Als die besten Fixierungsmittel erwiesen sich concentrirte wässrige Sublimatlösung mit oder ohne Zusatz von Essigsäure, ZENKER'sche Flüssigkeit und schwache FLEMMING'sche Lösung. Gefärbt wurden die Objecte mit Alauncarmin, Hämatoxylin (EHRlich) in Verbindung mit Eosin oder Safranin; recht distincte Bilder erzielte Verf. auch mittels der VAN GIESON'schen Methode und der EHRlich-BIONDI'schen Dreifachfärbung. In gewissen Zellen konnte durch Anwendung von Eisenhämatoxylin nach M. HEIDENHAIN's Vorschrift Centrosomen klar zur Anschauung gebracht werden; unterdifferenzirte derartige Präparate waren beim Studium der Endorgane der Nephriden von Nutzen. Vitale Methylenblaufärbung wurde mit verschiedenen Variationen versucht, aber stets erfolglos. *E. Schoebel (Neapel).*

**Holmgren, E.,** Zum Aufsätze W. SCHREIBER's „Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei den Crustaceen“ (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 10). (Anat. Anz. Bd. XIV, No. 16, p. 409—418).

In Bezug auf die vitale Methylenblaumethode bei Crustaceen bemerkt Verf. das Folgende: Da ihm Meerwasser für die Tinction der Nerven nachtheilig zu sein schien, schloss er dasselbe so gut

als möglich dadurch aus, dass er die Versuchsthiere etwa eine halbe Stunde in physiologischer Kochsalzlösung herumschwimmen liess, worauf das in derselben Flüssigkeit gelöste Methylenblau injicirt wurde. Hierdurch erhielt Verf. ungleich schönere und vollständigere Bilder, als wenn er die Thiere direct aus dem Meerwasser injicirte. Er hält deshalb diese Modification sowohl für die Crustaceen wie auch für manche andere Seethiere für empfehlenswerth.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**McMurrich, J. P.**, Embryology of the Isopod Crustacea (Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 66—154 w. 5 pltes.).

Als Fixierungsmittel wurde eine alkoholische Pikrin-Schwefelsäure bevorzugt. Pikrinsäure wird bis zur Sättigung in 70procentigem Alkohol gelöst und je 100 Voll. dieser Lösung 2 Voll. Schwefelsäure zugesetzt. Gefärbt wurde mit KLEINENBERG's Hämatoxylin; die absichtlich starke Ueberfärbung wurde mittels Salzsäure-Alkohol bis auf den gewünschten Grad reducirt. Für Totalpräparate wurden die Eier dann in Nelkenöl aufgehellt; bei älteren Stadien grösserer Formen präparirt man vortheilhafterweise das Blastoderm vom Dotter ab und untersucht dann. Zum Schnittstudium wurden die Eier von Jaera und die älteren Stadien von anderen Formen in Paraffin eingebettet, die früheren Stadien, vor der Bildung des Blastoderms, in Celloidin und zwar, nachdem die Eimembranen abpräparirt waren.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Petrunkewitsch, A.**, Ueber die Entwicklung des Herzens bei Agelastica (Redt.) alni L. (Zool. Anz. Bd. XXI, 1898, p. 140—143 m. 3 Figg.).

Zum Fixiren wurden verschiedene Mittel gebraucht: heisses Wasser, ferner die Gemische von FLEMMING, HERMANN, LANG und PERÉNYI. Letztere Flüssigkeit gab die besten Resultate und zwar bei einer Einwirkung von 12 bis 24 Stunden. Das Chorion wurde erst später, nachdem die Eier eine Woche in 70procentigem Alkohol gelegen hatten, mit Hülfe feiner Nadeln abpräparirt. Zum Färben verwandte Verf. P. MAYER's Hämalaun, Boraxcarmin oder Hämatoxylin, combinirt mit Fuchsin S und Pikrinsäure. Die in toto gefärbten Objecte wurden in Paraffin eingebettet und dann in 5  $\mu$  dicke Schnitte zerlegt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Karawalew, W.**, Die nachembryonale Entwicklung von *Lasius flavus* (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIV, 1898, p. 385—478 m. 5 Figg. u. 4 Tfn.).

Als Material dienten weibliche Larven, die wegen der relativen Grösse ihrer Elemente günstigere Verhältnisse bieten als die Larven der Männchen und Arbeiter. Fixirt wurde immer mittels heissen Wassers (ca 80° C) und nachträglichem Einwirkenlassen verschiedener Fixirungsflüssigkeiten. Im heissen Wasser dürfen die Objecte nur wenige Secunden verweilen, da sich sonst leicht Dampfvacuolen in der Leibeshöhle bilden. Aeltere Larven schneidet man vortheilhafter Weise nach der Einwirkung des heissen Wassers an der einen Seite auf, bei jungen Larven ist das Aufschneiden unnöthig. Zur Nachfixirung wurde grösstentheils verdünnte KLEINENBERG'sche Pikrinschwefelsäure während einer Einwirkungsdauer von einigen Stunden bis zu einem Tage angewendet. Das nothwendige gründliche Auswaschen der Pikrinsäure, mittels 70procentigen Alkohols, erfordert sehr viel Zeit, so bei nicht aufgeschnittenen Larven einige Wochen. Ausserdem wurde noch zur Nachfixirung Sublimat und FLEMMING'sche Flüssigkeit benutzt. Gefärbt wurden ausschliesslich die Schnitte, und zwar das Material aus KLEINENBERG'scher Flüssigkeit mit Paracarmin oder Hämalaun, das Material aus FLEMMING'scher Flüssigkeit mit Safranin, nachdem zuvor die vom Osmium geschwärzten Schnitte mit Chlor im Status nascendi (Lösung von BERTHOLLET's Salz + Salzsäure auf dem Paraffinofen) entfärbt waren. Die besten Resultate gab Hämalaun.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Brüel, L.**, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsausführwege sammt Annexen von *Calliphora erythrocephala* (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. X, 1897, p. 511—618 m. 3 Tfn.).

Als das beste Fixierungsmittel bewährte sich der schon von VAN REES angegebene auf 70 bis 75° C. erwärmte absolute Alkohol mit etwas Sublimatzusatz. Der Alkohol muss aber wirklich absolut sein, da schon der käufliche 99procentige oft empfindliche Schrumpfungen bewirkt. Auch bei der weiteren Behandlung sind wässrige Flüssigkeiten von Uebel; die Einwirkungszeiten aller wasserhaltigen Reagentien sind so weit als möglich zu beschränken, denn sie lassen alle, wenn auch schwache, doch immerhin bemerkbare Anfänge einer Maceration entstehen, die in Paraffin sogar weit genug fortschreiten kann, um die Schnitte werthlos zu machen. *E. Schoebel (Neapel).*

**Rath, O. vom,** Fehlen den Sexualzellen der Zwitterdrüse von *Helix pomatia* die Centralkörper? (Zool. Anz. Bd. XXI, 1898, p. 395—396, 413—415).

Die Unterschiede in den Befunden von A. BOLLES LEE und Verf. sollen nach letzterem lediglich auf der Verschiedenheit der angewandten Fixirungs- und Färbungsmittel zurückzuführen sein. Bei Eisenhämatoxylinfärbung erhielt Verf. bei jeder Conservirung Bilder gleich denen von LEE beschriebenen. Allerdings waren bei den Mitosen der Sexualzellen im Centrum der Strahlungen stets unverkennbare Centralkörper mit grösster Regelmässigkeit vorhanden. Verf. führt das Mehr seiner Bilder darauf zurück, dass er das Beizen und Färben stets mehrmals hinter einander wiederholt hat. Wenn die Präparate in einem Osmiumgemisch conservirt waren, wird eine mindestens dreimalige Wiederholung dringend empfohlen. So vorzügliche Resultate auch die Eisenhämatoxylinmethode bei der Centralkörperforschung liefern mag, so haften ihr doch höchst störende Nachtheile an. Centralkörper, Nucleolen, Chromosomen und mancherlei Zelleinschlüsse werden ganz gleichmässig schwarz gefärbt; ferner ist die Grösse der Centralkörper von der Einwirkung der Beize abhängig. Verf. hält es deshalb für unbedingt nothwendig, stets neben dieser Methode noch andere bewährte Methoden zum Vergleich anzuwenden. Von einem hellen Stoff um die Centralkörper war bei *Helix* nie eine Spur zu sehen und Verf. ist mehr und mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass bei wirklich tadellos conservirten und gefärbten Präparaten auch bei anderen Untersuchungsobjecten jene hellen Höfe fehlen; es wird sich immer um Kunstproducte handeln.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Solger, B.,** Zur Kenntniss der Chromatophoren der Cephalopoden und ihrer Adnexa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 1—19 m. 1 Tfl.).

Zum Studium der zu den Chromatophoren tretenden Nerven wurde den Thieren eine Mischung gleicher Theile einer filtrirten 0·5procentigen Lösung von Methylenblau und einer 0·6procentigen Kochsalzlösung an beliebiger Stelle des Mantels oder an der Basis der Arme injicirt. Nach der Injection kamen die Thiere sofort wieder in Seewasser, das späterhin mehrfach gewechselt wurde. Nach 2 bis 4 Stunden wurde im allgemeinen zur Untersuchung geschritten, indem mit der Scheere Lamellen ausgeschnitten und ohne Zusatzflüssigkeit unter das Mikroskop gebracht wurden.

*E. Schoebel (Neapel).*

### **B. Wirbelthiere.**

**Behrens, G.**, Die Reifung und Befruchtung des Forelleneies (Anat. Hefte, H. 32, 1898, p. 227—286 m. 6 Tfln.).

Die Eier stammten von der gemeinen Forelle (*Trutta fario*) und von der Regenbogenforelle (*Trutta iridea*); sie waren sämmtlich aus der Fischzuchtanstalt Seewiese (Besitzer: v. DERSCHAU) bei Gemünden in Bayern bezogen. Für jedes Entwicklungsstadium wurden etwa 10 Eier conservirt. Es wurde begonnen kurz vor der Besamung, die nächste Portion Eier wurde gleich nach derselben eingelegt, die dritte 2 Minuten, die vierte 5 Minuten nach Besamung, von da aus immer 10 Minuten später bis zur zweiten Stunde. Hierauf wurden die Eier nur noch in Zwischenräumen von 20, später 30 Minuten conservirt. Die Methode der Conservirung ist von H. VIRCHOW erfunden und wird noch an anderer Stelle genauer publicirt werden. Ihr Hauptvorthail besteht darin, dass sie gestattet, Dotter und Keim vollständig von einander zu trennen, beziehungsweise sämmtliche Dotterelemente schon während der Conservirung zu entfernen. Man bringt zuerst die Eier in ein Schälchen mit Chromsäure (1:500) mit starkem Eisessigzusatz, bis der Keim durch die Schale hindurch eben sichtbar wird. Dann kommen sie sofort in eine möglichst grosse Menge derselben Chromsäure ohne Eisessig auf ungefähr eine Stunde; hierauf werden sie bei der Gegenpolseite geöffnet, und die Reste des von der Conservirungsflüssigkeit angegriffenen Dotters von dem bereits erhärteten Keim durch Abblasen mittels eines fein ausgezogenen Glasröhrchens in Kochsalzlösung entfernt bis die Unterfläche des Keimes völlig sichtbar ist; der letztere löst sich dann von selbst von der Schale los. Länger als anderthalb Stunden dürfen die Eier nicht in der Chromsäure verweilen, sonst ist der Keim nicht mehr durch die Schale hindurch vom Dotter zu unterscheiden und auch schwer von ihm zu trennen. Auf diese Weise erhält man nicht bloss den eigentlichen Keim mit dem unter ihm gelegenen, von Oelkugeln durchsetzten Protoplasma, sondern auch das in der Peripherie desselben gelegene, den Dotter umhüllende Protoplasimahäutchen in grosser Ausdehnung. Der Keim sammt diesem Häutchen kommt dann auf ungefähr 3 Stunden in Pikrinsublimat

(Pikrinsäurelösung, gesättigt, wässrig 1 Th., Sublimat, gesättigte, wässrige Lösung 1 Th., destillirtes Wasser 2 Th., die Anwendung dieser Lösung erschien Herrn Dr. SOBOTTA nach ausgedehnten neueren Erfahrungen besser als die der von H. VIRCHOW angewandten Pikrinschwefelsäure), dann in gewöhnlicher Weise in 50-, 70- (mit Jodzusatze), 90procentigen, absoluten Alkohol, Chloroform und absoluten Alkohol, Chloroform, Chloroform-Paraffin und auf höchstens eine halbe Minute in reines Paraffin. Die Einbettung geht sehr schnell vor sich, da der Keim ohne Dotter leicht von Paraffin durchtränkt wird. Schnittserien, Schnitte von 5 bis 10  $\mu$  Dicke, mit Eiweissglycerin und Wasser auf den Objectträger aufgeklebt, Färbung mit Eisenhämatoxylin nach M. HEIDENHAIN mit und ohne Vorfärbung von Bordeaux (letzteres war ohne Vortheil). Keime mit Schale wurden so gut wie gar nicht geschnitten, da das Schneiden unverhältnissmässige Schwierigkeiten verursachte, und der einzige Vortheil, der sich daraus ergeben konnte, nämlich die Erhaltung der zwischen Keim und Schale gelegenen Richtungskörperchen, dagegen nicht ins Gewicht fiel. Ausserdem waren diese in den meisten Fällen auch ohnehin erhalten geblieben, d. h. sie lagen in der Oberfläche des von der Schale befreiten Keimes. Die von BLANC<sup>1</sup> empfohlene Conservierungsmethode wurde ebenfalls versucht, lieferte aber in jeder Beziehung schlechtere Resultate, zumal besonders die Ablösung des Keimes vom Dotter viel schwerer und nur unvollständig gelingt, auch der Keim leicht dabei verletzt wird, was bei Anwendung der obigen Methode beinahe ausgeschlossen ist. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Schmidt, A. H.,** Onderzoekingen betreffende het ovarium der Selachii [Untersuchungen über das Ovarium der Selachier] (Inaug. Diss. Utrecht 1898, 108 pp. m. 3 Tfn.).

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf 25 verschiedene Selachierarten. Das Material war vorwiegend postembryonal. Zunächst wurden die verschiedensten Fixierungsmittel angewendet, indem mehrere Stückchen desselben Ovariums der Einwirkung folgender Mittel ausgesetzt wurden: Alkohol, 70procentig, mit Jodtinctur, FLEMING's starke und schwache Lösung, MÜLLER'sche und HERMANN'sche

<sup>1</sup>) BLANC, Études sur la fécondation de l'œuf de la truite (Zool. Abhandl. AUG. WEISMANN zu seinem 60. Geburtstage gewidmet von der Naturforschenden Gesellsch. z. Freiburg i. B. 1894).

Flüssigkeit, Chromsäure, Pikrin-Schwefelsäure (KLEINENBERG), Sublimat-Essigsäure. Die Stückchen wurden möglichst dem noch lebenden Thier entnommen, was besonders bei den hier zu untersuchenden Thieren von Wichtigkeit war, weil bekanntlich die Knorpelfische sehr schnell in Zersetzung übergehen. Wie das für verschiedene Gewebe der Selachier auf der Neapeler Station schon festgestellt war, so ergab auch für die Ovarien die Fixirung mit Sublimat-Essigsäure die schönsten Resultate. Die etwa 5 mm im Durchmesser betragenden Stückchen wurden in kalte, concentrirte Sublimatlösung gebracht (auf je 20 cc 7 Tropfen Eisessig) hierin 3 bis 5 Stunden, dann Alkohol, 70procentig, mit einigen Tropfen Jodtinctur (12 bis 24 Stunden), schliesslich Alkohol (90procentig, mit Jodtinctur), ein Paar Tage lang, resp. bis zum weiteren Gebrauch darin aufgehoben. Diese einfache Methode ist sehr empfehlenswerth, zumal wenn man Carminfarbstoffe verwenden will. Meist wurde im Stück gefärbt, am besten mit P. MAYER's Carmalaun, doch lassen sich auch andere Farbstoffe, wie Hämalaun mit Eosin und Pikrocarmin ganz gut verwenden. Von anderen Fixirungsmitteln lieferten Pikrin-Schwefelsäure und Alkohol, 70procentig, noch die relativ besten Bilder. Die Lösungen von FLEMMING und HERMANN ergaben Ungenügendes, sie dringen zu langsam ein. Die in toto gefärbten Stückchen wurden mit Benzol und Benzolparaffin weiter behandelt, in hartes Paraffin (Schmelzpunkt 60°) eingebettet und mit dem Mikrotom in möglichst vollständige Serien zerlegt. Solche sind bei Untersuchungen des Eierstocks ganz unentbehrlich. Die Schnitte (Dicke durchschnittlich 7  $\mu$ ) wurden mit destillirtem Wasser auf den vorher gründlich gereinigten Objectträger aufgeklebt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Rawitz, B.**, Untersuchungen über Zelltheilung. II. Die Theilung der Hodenzellen und die Spermatogenese bei *Scyllium canicula* L. (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 19—62 m. 1 Tfl.).

Das in FLEMMING'scher Lösung fixirte Material wurde, da FLEMMING's Orange-Tinctionsverfahren im Stich liess, nach der früher vom Verf. angegebenen Weise<sup>1</sup> mit Alizarin gefärbt. Sogenannte regressive Färbungsmethoden hält Verf. für entschieden unzuverlässig.

*E. Schoebel (Neapel).*

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 34.

**Morrill, A. D.**, The pectoral appendages of *Prionotus* and their innervation (Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 177—192 w. 1 plte.).

Zum Studium der Nervenversorgung wurde die vordere Körperhälfte in 40procentiger Salpetersäure macerirt. Die von Muskeln und Bindegewebe befreiten Nerven wurden in 70procentigem Alkohol aufgehoben. Für das Studium der Histologie der freien Strahlen gaben KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure, Osmiumsäure, MERKEL's und MÜLLER's Flüssigkeit befriedigende Resultate. Nach dem Auswaschen der Fixierungsmittel kamen die Präparate in 50procentigen, später in 70procentigen Alkohol, in dem sie bis zur Verwendung blieben. MERKEL's Flüssigkeit gab die günstigsten Resultate. Die zu mikrotomirenden Stücke wurden im Stück mit DELAFIELD's Hämatoxilin oder Boraxcarmin gefärbt. Zum Studium der peripheren Nervenendigungen diente die vitale Methylenblaufärbung nach DOGIEL's Vorschrift. Fixation der Färbung mit Ammoniumpikrat ist nicht zu empfehlen, weil dadurch die Epidermis zu stark macerirt wird. Die beste Darstellung der Nervenendigung gelang mit Goldchlorid nach der von MITROPHANOW angegebenen Weise: Frisches Gewebe wird mit einprocentiger Goldchloridlösung eine Stunde lang behandelt, dann mit destillirtem Wasser abgespült und schliesslich für 24 Stunden im Dunkeln in 10procentige Ameisensäure gebracht. Mit wenig Unterschied im Resultate wurden Gewebstücke in der Weise behandelt, dass sie zunächst für 15 Minuten in 10procentige Ameisensäure und dann für 15 Minuten in einprocentige Goldchloridlösung gelegt wurden. Die Reduction des Goldes wurde in diesem Falle in einer schwachen (2- oder 3procentigen) Ameisensäure im directen Sonnenlicht bewirkt. Die vergoldeten Stücke wurden schliesslich in der üblichen Weise in Paraffin eingebettet und die davon angefertigten dicken Schnitte in Canadabalsam montirt. Zum Studium der Nervenvertheilung diente die GOLGI'sche Methode. *E. Schoebel (Neapel).*

**Ogneff, J.**, Über die Entwicklung des elektrischen Organs bei *Torpedo* (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1897, p. 270—306 m. 2 Tfn.).

Es ist bis jetzt noch keine der neueren Methoden zur Untersuchung des Nervengewebes auf das embryonale elektrische Organ angewandt worden, weder die GOLGI'sche noch die EHRLICH'sche. Verf. hat das in seiner Arbeit versucht. Auch war es interessant, verschiedene, neuere Fixierungsflüssigkeiten zu verwenden, um genau



feststellen zu können, welche Strukturveränderungen durch sie hervorgerufen werden. Gewöhnlich wurden kleine Stücke des Organs bei lebendigen Embryonen mit einer scharfen Scheere abgeschitten und zwar so, dass die Säulchen oder Prismen nie quer getroffen wurden, sondern immer der Länge nach, also die Schnitte dorsoventral geführt wurden. In der Mitte eines kleinen kubischen Stückchens blieben einige Säulchen ganz unversehrt; nur diese wurden zur Untersuchung benutzt. Immer wurden die Stücke von denselben Embryonen in verschiedene Flüssigkeiten gelegt. Gewöhnlich wurden ein- bis 2procentige Osmiumsäure, FLEMING'sche und besonders HERMANN'sche Flüssigkeit benutzt. Nach Behandlung mit der letzteren (24 bis 48 Stunden) kamen die Stücke in 70procentigen Alkohol; gefärbt wurde gewöhnlich mit Safranin oder Hämatoxylin (DELAFIELD) oder Hämalaun. Nach Verf. lieferten aber die so gefärbten Präparate nicht bessere Bilder als die ungefärbten. Sehr gute Resultate gab die Färbung nach R. HEIDENHAIN (Hämatoxylin, Kaliumbichromat). Es traten die Nervenendigungen merklich schärfer hervor, während die Schwärzung nach KOLOSSOW (Osmiumsäure, Pyrogallol) gar keine besonderen Vorzüge darbot. Um gute Präparate nach GOLGI zu erhalten, muss man das Organ beim Zerschneiden sehr schonend behandeln; die Schnitte müssen durch die ganze Dicke des Organs geführt werden. Imprägnirt wurden nur die mittleren, von dem schneidenden Instrumente nicht berührten Säulchen. Kaliumbichromat wurde in 2- bis 3procentiger Lösung angewendet, Mischung mit Osmiumsäure nach CAJAL. Die Stücke verblieben darin 1 bis 3 Tage. Ein längeres Verweilen ergab keine Vortheile, wirkte vielmehr schädlich. Zu bemerken ist, dass sehr oft keine Imprägnation eintritt, ohne dass ein Grund aufgefunden werden konnte. Es scheint, dass das Gelingen der Präparate nach GOLGI vom Alter der Embryonen abhängt. Die besten Imprägnationen wurden wenigstens an sehr jungen und an schon ziemlich entwickelten (5 bis 7 cm langen) Embryonen erhalten. Aus einigen Perioden der Entwicklung war trotz aller Mühe eine Imprägnation nicht zu erhalten. Die Methylenblaumethode wurde in verschiedenen Modificationen gebraucht, dennoch wollte aber die Nervenfärbung nicht gelingen. Gewöhnlich erhält man von frischen Präparaten nur eine schwache allgemeine Färbung, wobei die Nerven etwas schärfer hervortraten und ziemlich gut beobachtet werden konnten. Es wurde meist eine 0.25procentige Lösung von Methylenblau in filtrirtem Seewasser benutzt. Lösungen von Sublimat und verschiedene Mischungen desselben mit Pikrinsäure,

Osmium- und anderen Säuren hatten keinen Vorzug vor reiner Osmiumsäure und HERMANN'scher Flüssigkeit, ergaben vielmehr schlechtere Bilder. Beim Zerzupfen macerirter Präparate von den jüngsten der vom Verf. untersuchten Embryonen, die kaum anfangen sich abzurunden und die charakteristische Torpedoform anzunehmen (Drittelalkohol nach RANVIER, MÜLLER'sche Flüssigkeit), gelingt es ziemlich leicht, bandartige Bildungen zu isoliren, welche aus mehreren spindelförmigen, mit ihren Enden verlötheten Zellen bestehen und in ihrem Innern die quergestreiften Fibrillen enthalten. An Präparaten, die mit Osmiumsäure oder mit HERMANN'scher Flüssigkeit behandelt waren, waren die gegenseitigen Beziehungen zwischen den Säulchen und den an sie herantretenden Nervenzweigen ausserordentlich schwer zu bestimmen. Nähere Auskunft ergaben die nach GOLGI behandelten Präparate, welche während dieser Periode auch am besten gelingen. Bei einiger Uebung vermag man übrigens leicht, junge Embryonen in feine Querschnitte aus freier Hand und ohne irgend eine Einbettung zu zerlegen. Solche Schnitte sind unentbehrlich bei Untersuchung der nach GOLGI behandelten Präparate. — Während des Auftretens der Plattenbildner versagte die GOLGI'sche Methode durchaus. An gut gelungenen zerzupften Osmiumpräparaten, auch an Präparaten, die mit MÜLLER'scher Flüssigkeit, Chromsäure verschiedener Concentration, RANVIER'schem Drittelalkohol bearbeitet wurden, gelang es, Plattenbildner mit den trompetenförmigen Ansätzen KRAUSE's zuweilen zu isoliren. — An die Plattenbildner findet man unzweifelhaft Nervenfasern nur dann herantretend, wenn die birnförmigen Körper kuchenförmig geworden sind. An isolirten Platten nach einer Behandlung mit Osmiumsäure oder mit HERMANN'scher Flüssigkeit und einer nachfolgenden Färbung mit DELAFIELD'schem Hämatoxylin, Bismarckbraun u. s. w. ist es leicht, den Verlauf der Nerven in den Platten zu verfolgen. — Bei Embryonen etwa aus der Mitte der Entwicklungszeit im Juni oder Juli von 5 bis 6 cm Länge sind die Nervenverzweigungen an den Platten ziemlich gleichmässig vertheilt. Bei dem Studium solcher Verzweigungen er giebt die GOLGI'sche Methode keine besonderen Vortheile, da man auch recht schöne und klare Bilder an Präparaten, welche mit Osmiumsäure, HERMANN'scher Flüssigkeit, Sublimat, Platinchlorid u. s. w. behandelt wurden, bekommen kann. Solche Präparate erlauben ausserdem auch manche Einzelheiten der Structur (z. B. Bau des Achsencylinders, Membranen), welche an dem geschwärzten Präparate gewöhnlich vollständig verschwinden, genauer zu untersuchen. Man kann indessen nicht

leugnen, dass an gelungenen Imprägnationen die Verzweigungen der Nervenfasern an den Platten anschaulicher hervortreten als nach Behandlung mit anderen Methoden. An GOLGI-Präparaten enden die feineren Nervenästchen zuweilen unregelmässig verdickt. Wie an den Nervenzellen, so haben wir auch an den Platten des elektrischen Organs das Gemeinsame, dass sie sich nach keiner anderen als der GOLGI'schen Methode darstellen lassen. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Ehrlich, P., u. Lazarus, A.,** Die Anämie; 1. Abth., Normale und pathologische Histologie des Blutes: Ueber die Darstellung und Bedeutung der Zellgranula (Spec. Pathol. und Therapie, herausgeg. von NOTHNAGEL, Bd. VIII, 1. Th., 1. H. 1898, p. 1—13).

Die Verf. besprechen die Darstellung der Zellgranula und die Beziehungen, die bei dem Vorgange der Färbung zwischen chemischer Constitution und Tinctiousvermögen bestehen. Die Trockenmethode auf Deckgläsern und die Verwendung der Triacidlösung sind in dieser Beziehung noch immer die wesentlichsten Methoden. Die mit ihrer Hülfe aufgestellte Eintheilung der Zellgranula des Blutes nach ihren verschiedenen chemischen Affinitäten gilt auch heute noch als das werthvollste und einzig brauchbare Gruppierungsmittel der Leukocyten. Von Anfang an hat EHRLICH betont, dass verschiedenen Zellarten verschiedene Granula zukommen, die nicht nur durch ihr färberisches Verhalten, sondern auch durch eine verschiedene Reaction gegenüber Lösungsmitteln aus einander gehalten werden können. Die Methode von ALTMANN, bei der ein complicirtes Härungsverfahren und eine einzige, sich stets gleiche Färbung zur Anwendung kommt, bedeutet dagegen insofern einen Rückschritt, als das Princip der specifischen Eigenart jeder Körnung durch sie verdeckt werden kann. Ein weiterer Nachtheil der ALTMANN'schen Härungsmethode beruht darin, dass durch dieselbe Eiweisskörper der Zellen in rundlicher Form ausgefällt werden, die sich bei der darauf folgenden Behandlung färben. Dadurch wird es ausserordentlich schwierig zu entscheiden, was präformirt und was Artefact ist. Seit der Publication A. FISCHER's, in der die Entstehung von granulaförmigen Kunstproducten unter dem Einfluss verschiedener Reagentien experimentall dargethan wird, sind denn auch Zweifel an der Realität der ALTMANN'schen Gebilde von verschiedenen Seiten lebhaft geltend gemacht worden. Im Gegensatz hierzu ist das von EHRLICH angewandte Trockenverfahren ganz einwandsfrei. Der grösste Werth der Trockenmethode liegt aber

darin, dass die chemische Individualität des einzelnen Kornes gänzlich unbeeinflusst bleibt, so dass alle chemischen Differenzierungsversuche an einem nahezu unveränderten Object geschehen. Das ALTMANN'sche Ausfrierungsverfahren würde dieser Anforderung auch entsprechen, es bietet aber so grosse technische Schwierigkeiten, dass es sich bis jetzt keinen Eingang verschaffen konnte. — Ein anderer Weg, einen Einblick in das Wesen der Granula zu erhalten, beruht auf dem Princip der vitalen Färbung. Die ersten Versuche damit wurden mit der vitalen Methylenblaufärbung nach EHRLICH gemacht. In hervorragendem Masse für dieses Studium geeignet ist das von EHRLICH empfohlene und seitdem von einer ganzen Reihe von Autoren mit Erfolg angewendete Neutralroth, das salzsaure Salz einer Farbbase, das sich in reinem Wasser mit fuchsinrother Farbe löst, aber in schwach alkalischer Lösung (und die Alkalescenz des Brunnenwassers reicht hierfür schon aus) gelb-orange wird. Das Neutralroth besitzt nun eine geradezu maximale Verwandtschaft zu der Mehrzahl der Granula, dabei ist seine Anwendungsweise die denkbar einfachste, indem man bei höheren Thieren durch subcutane oder intravenöse Injection, ja durch Verfütterung mannigfaltige Granulafärbung erhält. Bei Froschlarven und Weichthieren genügt es häufig, sie in dünnerer Lösung des Farbstoffes schwimmen zu lassen. Auch an „überlebenden“ Organen gelingt die Färbung, und zwar am besten in der Weise, dass man kleine Stückchen in physiologischer Kochsalzlösung, der eine Spur Neutralroth zugesetzt ist, unter reichem Luftzutritt eine Zeit lang schwimmen lässt. Ist das Object makroskopisch geröthet, so ist es zur Untersuchung fertig. Die schönsten Resultate ergeben natürlich Organe, die sich leicht zerzupfen lassen, z. B. Eier von Fliegen, MALPIGHI'sche Kanäle der Insecten. Die Farblösung ist so zu wählen, dass der Färbungsact sich nicht zu lange hinzieht, andererseits ist eine nicht zu hohe Farbconcentration zu verwenden, etwa: 1 : 50000 bis 1 : 100000, sodass die Zellkerne keinen Farbstoff anziehen. Zu erstreben sind Bilder, in denen von der Zelle ausschliesslich die Granula gefärbt sind, während Protoplasma und Kerne ganz ungefärbt geblieben sind. Kunstproducte sind auch bei dieser Methode nicht völlig auszuschliessen und sind, z. B. bei gerbstoffhaltigen Pflanzenzellen, durch die Bildung und den Niederschlag von gerbstoffsauren Farbsalzen zu erklären. Der Geübte kann solche Kunstproducte indessen erkennen. Die Mehrzahl der Granula der Wirbelthiere wird durch das Neutralroth orangeroth gefärbt (schwach alkalischer Zustand),

viel seltener finden sich Körner, die sich in reinem Fuchsin färbem (schwach saure Reaction). Als eine werthvolle Unterstützung der Neutralroth-Färbemethode empfehlen sich Combinationsfärbungen. So hat EHRLICH eine Doppelfärbung aus Neutralroth und Methylenblau angewendet, indem er Froschlarven in einer Neutralrothlösung, der eine Spur Methylenblau zugesetzt war, verweilen liess. Er fand dann fast ausschliesslich rothe Körnelungen, nur die Granula der glatten Darmmuskulatur waren intensiv blau gefärbt. Mit Hülfe dreifacher Combination erzielte EHRLICH noch weiter gehende Differenzirungen der lebenden Zellkörnchen. Es ist nach dem Verf. ganz zweifellos, dass ein eingehendes Studium dieser Neutralrothmethode weitere wichtige Aufschlüsse über das Wesen und die Function der Granula ergeben und in die feinsten Probleme des Zelllebens einführen wird. — Nach den Verff. sind die Granula als spezifische Zellsecrete aufzufassen, welche auch nach aussen entleert werden können, und zum Nachweis dieser Secretion scheinen die „Mastzellen“ noch am geeignetsten zu sein. Es treten um diese eigenartige Höfe auf, welche auch von UNNA nach seiner Färbung beschrieben worden sind. Die von UNNA beschriebene Erscheinung kann man auch künstlich hervorrufen, wenn man die mit dem sauerstoffhaltigen Analogon des Thionin, dem Oxonin gefärbten Präparate einige Zeit in Lävulosesyrop oder wässrigem Glycerin liegen lässt. Offenbar wird hierbei ein Theil des gefärbten Mastzellenstoffes gelöst und von der nächsten Umgebung festgehalten. Die Verff. bemerken dazu, dass auch CALLEJA diese Höfe und die Methode ihrer Darstellung (Thioninfärbung und Aufbewahren der Schnitte in Glycerin) beschrieben hat, und betonen, dass sie nach den obigen Darlegungen diese Methode zum Nachweis präformirter Höfe nicht für geeignet halten.

*Schiefferdecker (Bonn.)*

**Zumstein, J.,** Ueber die Entwicklung der Vena cava inferior bei dem Maulwurf und dem Kaninchen (Anat. Hefte, H. 32, 1898, p. 307—342 m. 8 Tfn. u. 3 Figg.).

Der kleinste vom Verf. in Schnitte zerlegte Embryo mass etwa 3 mm, der grösste 35 mm. Die Maulwurfsembryonen sind im Ver gleiche zu den Meerschweinchenembryonen bedeutend kleiner bei ungefähr gleicher Organentwicklung. Die meisten Embryonen waren in 10procentiger Salpetersäure fixirt, zum Theil mit Pikrinsäurealkohol nachbehandelt, Gewebe gut erhalten. Färbung gelang gut

(Boraxcarmin und Hämatoxylin-Eosin). Die in Paraffin eingebetteten Embryonen wurden in Querschnittserien zerlegt (20  $\mu$  Dicke). Es wurden Reconstructionen gemacht. *Schiefferdecker (Bonn)*.

**Garnier, Ch.**, Sur l'apparence des ponts intercellulaires produite entre les fibres musculaires lisses par la présence d'un réseau conjonctif (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIII, 1897, p. 404—420 av. 1 plche.).

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf die zwischen den einzelnen glatten Muskelfasern befindlichen Elemente, von denen es noch zweifelhaft ist, ob sie intercelluläre Brücken, Bindegewebe, Nerven etc. sind. Sie wurden ausgeführt an der Muskelhaut des Oesophagus von *Testudo graeca* und von Evertrebraten an dem *M. retractor tentaculi* von *Helix pomatia*. Dieser letztere diente nur zum Vergleich. Die Oesophagusmuskulatur der Schildkröte ist hierfür besonders günstig, da die Zwischenräume sowohl zwischen den Bündeln wie zwischen den einzelnen Muskelementen relativ gross sind. Da die zwischen den betreffenden Fasern liegenden Theile wahrscheinlich bindegewebiger Natur waren, so wurden Farbstoffe gewählt, welche das Bindegewebe besonders hervortreten lassen. Ein spezifischer Farbstoff dafür existirt leider noch nicht. Bis zu einem gewissen Grade indessen erwies sich das Lichtgrün (GRÜBLER) als brauchbar. Nach Härtung in FLEMMING'scher Flüssigkeit, gab es in Verbindung mit Safranin (nach BENDA) Präparate, in denen die dunkelgrünen Bindegewebsfasern sich gut von dem Hellgrün der Muskelsubstanz abhoben. Besonders stark treten diese Unterschiede bei künstlicher Beleuchtung hervor, weshalb Verf. mit Gas arbeitete. Auch das Eisenhämatoxylin von M. HEIDENHAIN mit oder ohne Gegenfärbung mittels Säurefuchsin oder Methyleosin wurde angewendet, doch war die erste Methode die bessere. Bei dem Schneckenmuskel kann man, falls die Muskelfasern selbst trotz ihrer grossen Affinität zum Safranin sich grün gefärbt haben, bei starken Vergrösserungen eine feine Haut unterscheiden, welche jedes Muskelement einhüllt.

*Schiefferdecker (Bonn)*.

**Zachariadès, P. A.**, Le développement de la fibrille conjonctive (Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXVI, 1898, no. 6 p. 489—491).

Verf. empfiehlt zum Studium der Entwicklung der Bindegewebs-

fibrillen das folgende Präparat als etwas ganz Ausgezeichnetes. Bei einer *Rana temporaria* legt man nach Durchschneidung der Haut das Knie frei. Der Frosch hat keine Kniescheibe, und die Sehne des Triceps femoris breitet sich fascienartig aus und bedeckt die vordere Fläche der Kniegegend. Diese sehnige Ausbreitung hat etwa 1 cm Breite und glänzt stark. Um sie loszulösen, durchschneidet man den Muskel in seinem unteren Drittel, fasst mit einer Pincette sein peripheres Ende und schneidet mittels einer Scheere die lateralen und unteren Befestigungen der sehnigen Ausbreitung durch, wobei man Sorge trägt, die hintere Fläche durchaus intact zu erhalten. Auf dieser Fläche nämlich liegt das zu benutzende Gewebe, welches in Form einer durchsichtigen gelatinösen Substanz die hintere Fläche der sehnigen Ausbreitung überzieht. Nimmt man ein kleines Stückchen von diesem Gewebe, bringt es auf einen Objectträger und bedeckt es mit einem Deckglase, so breitet es sich in ähnlicher Weise aus wie ein Stückchen Bindegewebe, das künstlich ödematös gemacht worden ist. Zur genaueren Untersuchung muss man dieses Gewebe mit einprocentiger Osmiumsäure fixiren, indem man entweder einige Tropfen davon auf die hintere Fläche der sehnigen Ausbreitung bringt oder das ganze Präparat in die Säurelösung eintaucht oder mit einer feinen Spritze eine kleine Menge der Lösung injicirt. Die Fixirung ist nach etwa 10 Minuten vollendet; man wäscht gründlich aus oder lässt am besten das Gewebstückchen bis zum anderen Tage in destillirtem Wasser liegen. Man färbt dann im Stück mit einer schwachen Lösung von Violett 5 B; am besten langsam während 24 Stunden. Darauf bringt man ein kleines Stückchen des Gewebes in einem Wassertropfen auf dem Objectträger und breitet es durch Druck auf das Deckgläschen aus. Statt die Osmiumsäure sofort anzuwenden, kann man auch zuerst das Gewebe für 24 Stunden in Drittelalkohol bringen, man kann so die Fibrillen leichter isoliren. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Hoche,** I. Du mode de réunion des cellules myocardi-ques. II. De l'existence du sarcolemme (Bibliogr. Anat. 1897, p. 159—167).

Bei seinen Untersuchungen über die zwischen den einzelnen Elementen der Herzmusculatur befindlichen Grenz-*zonen* hat Verf. einmal die von PRZEWOKY<sup>1</sup> angegebene Methode angewendet, welche

<sup>1</sup>) Arch. des Sc. Biol. de St. Pétersbourg, t, II, 1893, no. 2, p. 286.

in folgendem besteht: Kleine Stückchen des Herzmuskels werden in einer concentrirten Lösung von Sublimat in 0·7procentiger Kochsalzlösung oder in FLEMING'scher Flüssigkeit fixirt. Einbettung in Paraffin; sehr dünne Schnitte von 1 bis 5  $\mu$ , welche auf den Objectträger aufgeklebt werden. Färbung der Schnitte in Hämatoxylin und Eosin, wobei indessen die Eosinlösung sehr verdünnt ist, und der Schnitt 24, 48 Stunden, selbst länger darin bleibt. Ein Auswaschen von gleicher Dauer in Wasser folgt. Diese Methode ergab jedoch nicht die von ihrem Autor beschriebenen Resultate. Die besten Erfolge hatte Verf. mit dem Eisenhämatoxylin von M. HEIDENHAIN, mit verschiedenen Färbungen mittels Säurefuchsin und besonders mit der Triacidmischung von EHRLICH; endlich auch bei Anwendung von Safranin und Kernschwarz, allein oder combinirt. Bei Anwendung von Eisenhämatoxylin, Safranin und Säurefuchsin färbten sich die Stäbchen in der Grenzschicht zwischen den Zellen sehr deutlich, dagegen blieben sie umgekehrt bei Kernschwarz ungefärbt, während die Fibrillen hervortraten. Untersucht wurden Hund, Schaf und Mensch. Von den beiden oben genannten Fixirungsflüssigkeiten ergab das Sublimat eine bessere Fixirung. Die Schnitte wurden auf den Objectträger mit Hülfe einer sehr schwachen Agar-Agarlösung befestigt, kamen dann der Reihe nach in Xylol, Jod-Alkohol, in verschiedene Alkoholmischungen absteigender Concentration; endlich destillirtes Wasser, darauf Farbstoff. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Werth, R., u. Grusdow, W.,** Untersuchungen über die Entwicklung und Morphologie der menschlichen Uterusmusculatur (Arch. f. Gynäkol. Bd. LV, H. 2, 1898, p. 325—414 m. 7 Tfn.).

Es wurde ausschliesslich an Schnitten von gehärteten Uteris untersucht. Sämmtliche von Kindern oder Erwachsenen stammenden Uteri wurden zunächst in 4procentiger Formollösung fixirt, dann in Alkohol nachgehärtet. In gleicher Weise wurde mit einem Theile der fötalen Uteri verfahren. Ein anderer Theil war von vorn herein in Alkohol von steigender Concentration gehärtet worden. Die Uteri von Föten und jüngeren Kindern wurden in Paraffin, die von älteren Kindern und Erwachsenen nach vorheriger Durchtränkung mit Photoxylin in Celloidin eingebettet. Für letztere wurde zum Theil die Nachbehandlung der in Celloidin eingebetteten Stücke mit Chloroform und Thymianöl als sehr geeignet zur Erzielung dünner, gleichmässiger Schnitte erprobt. Die Paraffineinbettung erwies sich



um so unhandlicher, je muskelreicher, also im Alter vorgeschrittener die Uteri waren. Ein stärkerer Blutgehalt macht selbst fötale Uteri unter der Einwirkung dieser Einbettung so spröde, dass die Herstellung gleichmässig dünner und vollständiger Schnitte leicht unmöglich wird. Die kleineren Uteri wurden meist in Serienschnitte zerlegt (Sagittal, Quer- oder Frontalschnitte). Zur Färbung wurde fast ausschliesslich die VAN GIESON'sche Methode benutzt. Es giebt nach Verf. kein besseres und sichereres Verfahren zur Kenntlichmachung der Musculatur, und für den vorliegenden Zweck war dasselbe um so werthvoller, als sich zeigte, dass auch die embryonale, noch in der Entwicklung begriffene Muskelzelle bei diesem Färbungsverfahren schon einen deutlich gelbbraunlichen Farbenton annimmt und somit bereits auf dieser Stufe sich von den morphologisch kaum zu unterscheidenden, noch indifferenten Zellen benachbarter Schichten trennen lässt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Andeer,** Ramollissement des os par la phloroglucine  
(Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris, t. CXXVI, 1898,  
no. 18, p. 1295—1296).

Verf. hebt hervor, dass er bei seinen Untersuchungen über die pharmakologischen Eigenschaften des Phloroglucins und des Resorcins die auch schon in der mikroskopischen Anatomie bekannte Eigenschaft des ersteren, das Knochengewebe zu erweichen ohne seine Structur zu ändern, bestätigt gefunden habe. Durch eingehende chemische Untersuchungen konnte er weiter nachweisen, dass in dem durch Entkalkung mit Phloroglucin und Salzsäure dargestellten Ossein keine Spur von Kohlensäure mehr enthalten ist. Diese Entkalkungsmethode ist nur bei Knochengebilden anwendbar, welche Carbonate und Phosphate enthalten, auch bei solchen fossiler Thiere. Sie ist nicht anwendbar für Conchyolin, Chitin, Keratin (Elfenbein und Horn), Spongin, Spongilin und andere Verbindungen, in denen das Silicin vorherrscht. Um auch die eben genannten Stoffe erweichen zu können, musste die Phloroglucinlösung in passender Weise modificirt werden. Verf. behauptet, dass ihm dies gelungen sei, und verspricht, darüber nächstens eine Mittheilung zu machen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Abramow, S.,** Ueber die pathologisch-anatomischen  
Veränderungen der serösen Häute bei den  
experimentellen acuten fibrinösen Entzün-

dungen (Beitr. zur pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., Bd. XXIII, 1898, H. 1, p. 1—19, m. 1 Tfl.).

Verf. hat versucht, die Frage nach der Entstehung der fibrinösen Häutchen bei der serösen Entzündung zu beantworten, und soviel als möglich die Beziehung des fibrinösen Exsudats zu den verschiedenen Formelementen des Gewebes zu studiren. Ausser dem experimentell gewonnenen Material wurden einige Fibrinhäutchen untersucht, welche Leichen entnommen waren. Für die experimentelle Untersuchung wählte Verf. (nach vielen misslungenen Versuchen, eine fibrinöse Entzündung der Pleura oder des Peritoneums bei erwachsenen Meerschweinchen, Kaninchen und Mäusen hervorzurufen), junge (3 oder 4 Monate alte) Meerschweinchen, denen in die Pleurahöhle 0·2 bis 0·3 cc (je nach Stärke und Grösse des Thieres) einer Jod-Jodkaliumlösung (Jod 1·0; Jodkalium 2·0; Wasser 100·0) eingespritzt wurde. Die Thiere wurden nach 5, 7 $\frac{1}{2}$ , 10, 15, 20, 30, 40 Stunden getödet. Fixirt wurde mittels einer Lösung von Sublimat in 6 Promille Chlornatrium, welche in situ mittels einer Spritze in die noch nicht geöffnete Pleurahöhle injicirt wurde. Nachdem die Leichen der Thiere 10 bis 15 Minuten so gelegen hatten, folgte die gewöhnliche Fixirung in Sublimat, Alkoholhärtung mit Zufügung von Jodtinctur und Paraffineinbettung. Die Färbung der vorher auf Deckgläschen aufgeklebten 5  $\mu$  dicken Schnitte wurde mit Hämatoxylin-Eosin, nach VAN GIESON, nach WEIGERT mit vorheriger Bearbeitung mit Boraxcarmin nach NEUMANN und nach UNNA-TÄNZER ausgeführt. Bevor Verf. zur mikroskopischen Untersuchung des experimentell erhaltenen Materials übergang, studirte er die Structur der normalen Pleura des Meerschweinchens. Bei der Färbung der Präparate mit Orcein nach UNNA-TÄNZER und darauf folgender Bearbeitung mit Hämatoxylin kann man deutlich sehen, dass die Membrana limitans sich unmittelbar unter dem Epithel befindet, und dass zwischen ihr und letzterem kein Bindegewebe vorhanden ist.

Verf. wendet sich schliesslich noch gegen die von NEUMANN angewandte Färbungsmethode.<sup>1</sup> Die Unvollkommenheiten derselben, welche er hervorhebt, sind die folgenden: 1) Erscheinen die Conturen wegen des Einschlusses des Präparates in Glycerin sehr undeutlich; infolge dessen kann man weder die in der Arbeit beschriebenen Fibrinablagerungen über dem Endothel, noch auch die Fibrinbildung

---

<sup>1</sup>) NEUMANN, Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XVIII, 1880; VIRCHOW'S Arch., Bd. CXLIV, 1896.

im hämorrhagischen Exsudat constatiren. Von einer Beobachtung der feinsten Structurveränderungen z. B. des Zerfalls der rothen Blutkörperchen oder der Endothelkerne in Chromatinkörnchen kann natürlich nicht die Rede sein. 2) Die Fibrinreaction selbst kann verwirrende Beweise geben. 3) Es färben sich bei dieser Art der Bearbeitung ausser dem Fibrin, und noch besser als dieses, das Protoplasma der nekrotisirten Endothelzellen und die davon gebildeten Schollen sowie gut conservirte rothe Blutkörperchen und ihre Zerfallsproducte. So hatte sich in den Präparaten des 7½stündigen Experiments eine auf der Pleura liegende feinkörnige Masse, wahrscheinlich ein Product des Zerfalls der rothen Blutkörperchen und der Endothelzellen gelb gefärbt, während die dabei angewandte Methode der WEIGERT'schen Färbung und der essigsäuren Reaction keine Resultate ergaben. Verf. meint, dass so verschiedene Irrthümer verständlich werden, welche bei der ausschliesslichen Benutzung der NEUMANN'schen Methode entstehen können.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Fraenkel**, Vergleichende Untersuchung des Uterus- und Chorionepithels (Arch. f. Gynäkol. Bd. LV, H. 2, 1898, p. 269—315 m. 8 Tfn. u. 1 Fig.).

Die Untersuchungen des Verf. an menschlichen Eiern beziehen sich auf sehr viele Abortiveier und ein dreimonatliches Ei in Verbindung mit dem Uterus. Nach Verf. ist für den Menschen die vorliegende Frage nicht zu lösen, bis nicht die frühesten Entwicklungsstadien des Eies bekannt sind. Für diejenigen Thiere hingegen, welche eine Placenta besitzen, muss die Untersuchung sichere Ergebnisse liefern: Man hat es in der Hand, von dem ersten Tage der Eianlagerung an die Tragsäcke zu untersuchen, und ein Theil der Placenta-Säugethiere besitzt keine Decidua capsularis um das Ei, so dass das Chorion nur an einer Stelle (Placenta discoidea und zonaria) oder an mehreren aus einander liegenden Bezirken (Kotyledonenplacenta) sich mit dem Uterus verbindet. Man kann also feststellen, wie sich das Chorion- und Uterusepithel verhalten vor ihrem Zusammentreffen in der Placenta und nachher. Verf. hat 49 Thiere von 11 Species untersucht. Von den gewöhnlich angewandten Fixierungsmitteln bewährte sich am besten das 4procentige Formol. Dasselbe erhält mütterliche und kindliche Theile, die sich besonders bei Huf- und Raubthieren leicht von einander lösen, am besten in situ, fixirt und härtet ausgezeichnet, selbst wenn man den Tragsack zur

besseren Erhaltung des Situs zunächst uneröffnet lässt. Verf. schnitt und färbte meist mit der HEIDENHAIN'schen Methode. Antrocknenlassen der Paraffinschnitte (5 bis 10  $\mu$  dick) auf dem mit Wasser beschickten Objectträger. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Thorel, Ch.,** Ueber die Hyalinkörper der Magen- und Darmschleimhaut (VIRCHOW's Arch. Bd. CLI, 1898, H. 2, p. 319—345, m. 1 Tfl.)

Verf. fand bei der VAN GIESON'schen Färbung die Hyalinkörper in leuchtend rother Farbe sehr deutlich hervortretend und sich scharf gegen die mehr violett nüancirten Kerne des umgebenden Zellmaterials absetzend. Die Organe waren in Formol-Müller nach ORTH fixirt. Oelimmersion zeigt dabei, dass ein grosser Theil der einheitlich erscheinenden Formen keineswegs in einer gleichmässig homogenen Masse besteht, sondern gleichfalls einen kugeligen Aufbau erkennen lässt. Verf. fand dabei auch homogene Kugeln, welche sich im Gegensatz zu den meisten durch ihr abweichendes tinctorielles Verhalten auszeichneten, indem sie sich bei der VAN GIESON'schen Methode entweder völlig oder bis auf ihre Randzone nicht in der üblichen rothen Farbe, sondern strohgelb darstellten. Er bemerkte dabei, dass in den so behandelten Präparaten auch die rothen Blutkörperchen gelegentlich rothe Umrandung erkennen lassen, so dass man sich vor Verwechslungen derselben mit den roth conturirten Kugeln hüten muss. Verf. bespricht dann noch diejenigen Färbungen, mittels deren sich die Körper gleichfalls in sehr exacter Weise zur Darstellung bringen lassen. Es ist das in erster Linie die Methode der WEIGERT'schen Fibrinfärbung. Die Gebilde werden im allgemeinen blau, doch zeigen auch hier die Farbentöne keine durchgreifende Uebereinstimmung sondern mannigfaltige Variationen, so dass bald die grösseren, bald die kleineren Kugelelemente heller oder dunkler erscheinen. Es finden sich ferner auch die gelegentlich auftretenden Randabblassungen, welche sich in einer rascheren Entfärbbarkeit dieser Theile zeigen, so dass sich dieselben unter Umständen völlig abgeblasst oder bei gleichzeitiger Vorfärbung mit Alauncarmin in rother Farbe von den centralen Abschnitten des Körpers abheben können. Im Gegensatze zu diesen peripherischen Contrastfärbungen der Hyalinkugelsubstanzen sind die scharf abgesetzten zarten Conturlinien, welche gelegentlich die Körper umziehen, als die membranartig verdichteten Protoplasmareste der Bildungszellen anzusehen. Dieselbe vorwiegend centrale Färbung der Hyalinkugeln

ergiebt die Behandlung der Schnitte mit polychromer Methylenblaulösung. Recht brauchbare Resultate ergibt auch die BIONDI-HEIDENHAIN'sche Färbung: Die Kugeln zeigen in wechselnder Weise eine verschieden intensive Braunfärbung. Bei Anwendung von Hämatoxylin-Eosinlösungen, sowie der von KÜHNE und RUSSEL angegebenen Carbol-Fuchsinlösung reagiren die Gebilde durch lebhaftere Annahme rother Farbtöne, während das DELAFIELD'sche Hämatoxylin nur auf die Kerne der Hyalinkörper einwirkt. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Gerota, D.**, Ueber die Anatomie und Physiologie der Harnblase (Arch. für Anat. u. Physiol., physiol. Abth., 1897, p. 428—472 m. 1 Tfl.).

Zur Injection der Lymphgefässe der Blase hat Verf. zuerst Quecksilber zu verwenden gesucht, hiermit aber keine Resultate erhalten. Sehr gut wirkte die von dem Verf. früher angegebene Methode<sup>1</sup> sowohl für die Muscularis wie für die Mucosa. Die so injicirte Blasenwand kann zu mikroskopischen Untersuchungen dienen. Man fixirt gut ausgebreitete Stücke der Blasenwand mit Formollösung, trennt vorsichtig die Muscularis von der Mucosa und behandelt sie für die mikroskopische Untersuchung nach den gebräuchlichen Methoden. Die Injection der Lymphbahnen der Blasenwand erfordert äusserste Geduld mit stricter Befolgung der Methode. Kinderleichen liefern stets das beste Material. Bei der ausserordentlichen Feinheit der Gefässe darf man beim Injiciren einen nur sehr niedrigen Druck anwenden, und die Leiche muss möglichst frisch sein. Dies ist auch einer der Gründe, weshalb man an Neugeborenen, die man schon einige Stunden nach dem Tode bekommen kann, die besten Resultate erhält. — Verf. hat dann weiter noch die Methode der Imprägnation mit Silbernitrat und Goldchlorid, die HOGGAN empfiehlt, verwandt. Er bemerkt dazu, dass im allgemeinen die Behandlung mit Silber-salzen die beste für Gefässendothelien ist, doch ist sie sehr unbeständig, und es sind die Ergebnisse daher zweifelhaft. Bedient man sich allein dieser Methode, so kann man z. B. zwar sagen, dass ein mikroskopisches Präparat Lymphgefässe aufweist, man kann aber nicht mit Sicherheit behaupten, dass es keine hat, wenn man in diesem Präparat keine Lymphgefässe erblickt, denn es kommt oft vor, dass das Gefässendothel sich überhaupt nicht oder doch sehr wenig färbt, so dass es grosse Schwierigkeiten macht, aus einem

<sup>1</sup>) Anat. Anz., Bd. XII, 1896, No. 8, p. 216.

Präparat auf die Anwesenheit von Lymphgefäßen zu schliessen, zumal sich die Blutgefäße viel leichter färben. Für dieses Verfahren muss die Blase so frisch wie möglich sein; ist sie contrahirt, so muss man sie mit Luft oder mit destillirtem Wasser ausdehnen, um die Muskeln zu spannen. Man isolirt sorgfältig die Muscularis von der Schleimhaut und entfernt durch Kratzen mit dem Scalpell von dieser die Epithelzellen. Die so präparirten Stücke spannt man mit Hülfe von Igelstacheln auf eine Wachsplatte oder auf einen Kork- oder Hartgummiring auf (HOGGAN).<sup>1</sup> Man behandelt sodann eine oder beide Flächen 3 bis 8 Minuten mit einprocentiger Lösung von Silbernitrat, wäscht mit destillirtem Wasser aus und setzt das Stück 5 bis 30 Minuten dem Tageslicht aus, d. h. so lange, bis die Reduction des Silbersalzes stattgefunden hat. Man führt die Doppelimprägnation in folgender Weise aus. Nach der Behandlung des Stückes mit Silbernitrat bringt man es 30 Sekunden bis eine Minute lang in eine 2procentige wässerige Lösung von Goldchlorid. Man lässt es an einem dunkeln Ort in destillirtem Wasser so lange liegen, bis die Goldreduction eingetreten ist. Die Behandlung mit Goldchlorid bezweckt die Färbung des übrigen Gewebes. Man erhält also negative Bilder der Gefäße auf rothviolettem Grunde. Zwischen Silbernitrat und Goldchlorid spielt sich ein Reductionsprozess ab, dergestalt, dass das Präparat nach der Behandlung mit Silbernitrat unmittelbar in das Goldchlorid gebracht werden kann, ohne dass man auf die Reduction des Silbers im Tageslicht zu warten braucht. Durch seine Erfahrungen fand Verf., dass man das gleiche Resultat wie bei der Doppelfärbemethode erzielen kann, wenn man das Silber derart reducirt, wie es in der Photographie geschieht. Man wäscht das mit Silbersalz behandelte Stück gut mit destillirtem Wasser aus, bringt es in die fixirende Hydrochinonlösung (Lösung A: krystallisirtes, schwefelsaures Natrium 10 g, destillirtes Wasser 150 cc, Hydrochinon 1·5 g. — Lösung B: Kaliumcarbonat 15 g, destillirtes Wasser 150 cc; man nehme 2 cc von jeder Lösung und vermische sie mit 10 Th. Wasser), bis das Stückchen dunkelbraun bis schwarz erscheint; wäscht es mit Wasser aus und fixirt es 5 Minuten lang in einer Lösung von unterschwefligsaurem Natrium. Dann Einschluss in Glycerin oder Canadabalsam. Verf. möchte diese Fixirung mit unterschwefligsaurem Natrium für alle mit Silber behandelten Präparate und vor

---

<sup>1</sup>) Journ. R. Microsc. Soc. 1879, p. 357 u. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., 1879, p. 54.

allem für die mit Silber und Gold doppelgefärbten empfehlen, bevor man sie als Dauerpräparate einschliesst, denn die Reduction geht weiter und wird mit der Zeit immer stärker; freilich wird nach längerer oder kürzerer Zeit das Stück ganz schwarz und damit unbrauchbar. Man kann indessen ein mit Silbernitrat und Goldchlorid doppelt inprägnirtes Präparat, bei dem die Reduction zu intensiv geworden ist, in einer Lösung von Cyankalium von 1:25 wieder aufhellen.

*Schiefferdecker (Bonn.)*

**Zimmermann, A.**, Chronische parenchymatöse Nierenentzündung beim Hunde (Zeitschr. f. Thiermed. Bd. II, H. 5, p. 372—383, m. 1 Fig.).

Die Präparate wurden theils in MÜLLER'scher Flüssigkeit, theils in Alkohol fixirt und gehärtet. Ausserdem fixirte Verf. noch in ZENKER'scher Flüssigkeit<sup>1</sup> und in der FLEMMING'schen Chromosmiumessigsäurelösung. Einzelne Stücke wurden gekocht und dann in Alkohol gehärtet. Zum Einbetten wurde ausschliesslich Celloidin benutzt. Zum Färben wurden gebraucht Hämatoxylin, Hämatoxylin-Eosin, Alauncarmin, Boraxcarmin, Pikrocarmin, Safranin, Methylviolett, die GRAM'sche Methode und Gentanaviolett. *Nörner (Halle a. S.).*

**Jakobsson, J. H.**, Beiträge zur Kenntniss der fötalen Entwicklung der Steissdrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 78—106 m. 2 Tfln.).

Die auf verschiedene Weise fixirten Föten wurden in Quer- und Sagittalschnitte von meist 15  $\mu$  zerlegt. Gefärbt wurde mit Alaunhämatoxylin und Eosin, eingeschlossen in Kochsalzglycerin.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Comte, L.**, Contribution à l'étude de l'hypophyse humaine et de ses relations avec le corps thyroïde (Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. XXIII, H. 1, 1898, p. 90—110).

Als Fixirungsflüssigkeit ergab 4procentige Sublimatlösung in 0·75procentiger Kochsalzlösung die besten Resultate. Auch 10procentige Formollösung war ganz günstig. Weniger gut wirkten FLEMMING'sche Lösung und 0·5procentige Osmiumsäurelösung. Die Präparate blieben in den Flüssigkeiten 24 Stunden. Dann Ab-

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschrift Bd. XI, 1894, p. 472.

waschen in Wasser, Entwässerung in steigendem Alkohol von 70, 90 und 99 Procent. Die Hypophyse wurde durch einen frontalen Schnitt in zwei Hälften zerlegt, Sagittalschnitte waren nicht so instructiv. Eingebettet wurde zum Theil in Celloidin, hauptsächlich aber in Paraffin. Von vielen verwendeten Farbstoffen gab die besten Resultate Hämatoxylin-Eosin: Mehrstündige Färbung in BÖHMER'schem Hämatoxylin. Alle Kerne, das Protoplasma der cyanophilen Zellen und stellenweise die Kolloidsubstanz färben sich dunkelblau. Das Eosin färbt das Protoplasma der eosinophilen Zellen und theilweise die Kolloidsubstanz. Sehr gut ist die Färbung nach VAN GIESON, welche analoge Resultate giebt. Hypophysen, welche in FLEMMING'scher Flüssigkeit gehärtet waren, wurden mit Safranin gefärbt, die cyanophilen Zellen unterscheiden sich von den eosinophilen durch eine dunklere Färbung. Auch eine Safraninfärbung nach Härtung in Sublimat oder Formol giebt schöne Bilder. Bismarckbraun färbt die cyanophilen Zellen dunkelbraun, schwarzbraun, alles Uebrige mit Ausnahme der Kerne färbt sich schwach. Die eosinophilen Zellen treten gut hervor. Das Jodgrün färbt die cyanophilen Zellen blauviolett, die eosinophilen und die Kolloidsubstanz grau. Das Mucicarmin von PAUL MAYER färbt nur das Protoplasma der eosinophilen Zellen (aber nicht an allen Stellen) und einen Theil der kolloiden Substanz. Die Kerne und das Protoplasma der übrigen Zellen bleiben ungefärbt. — Verf. bemerkt noch, dass man unter einer „normalen“ Hypophysis einmal, wie SCHÖNEMANN schon hervor gehoben hat, eine solche zu verstehen hat, welche nicht von einem Kropfkranken her stammt und in der man sonst keine als pathologisch zu verzeichnende Veränderungen findet, dann aber auch eine solche, welche nicht einer Person, die sich in einem späteren Stadium der Schwangerschaft befindet, entstammt. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Buehler, A.,** Untersuchungen über den Bau der Nervenzellen (Verh. d. Phys. Med. Gesellsch. Würzburg [2] Bd. XXXI, 1898, p. 285—392 m. 2 Figg. u. 2 Tfn.).

Untersuchungen wurden am frischen Material mit und ohne Zusatz von indifferenten Flüssigkeiten und Reagentien und an conservirten Objecten ausgeführt. Als Fixierungsmittel wurden vorzugsweise Sublimat und Osmiumgemische gebraucht. Zur Controlle ihrer Wirksamkeit wurden sie unter dem Deckglas auf frische Zellen in Anwendung gebracht. Concentrirte Sublimatlösung mit und ohne Beimischung von Kochsalz ruft in den gekörnten Spinalganglienzellen



des Frosches keine erhebliche Aenderung im Aussehen hervor. Die Granulirung wird etwas schärfer, und Fasern treten deutlicher hervor. Ganz ähnlich ist die Wirkung auf die homogen erscheinenden Zellen. Unter der Oberfläche treten vereinzelt Vacuolen auf, und Körper von der Art der Nissl'schen Schollen werden verschwommen sichtbar. Eine merkliche Form- oder Volumänderung von Kern und Zelleib tritt nicht ein. Verschwinden oder Neubildung von Formtheilen konnte nie beobachtet werden. Die Wirkung des Fixierungsmittels ergreift die ganze Zelle mit einem Schlage. Genau gleiches Aussehen zeigen die Zellen, nachdem sie die verschiedenen Medien bis zum Mikrotomiren passirt haben, mit der einzigen Ausnahme, dass, wo früher Fett oder Vacuolen waren, sich jetzt leere Stellen finden. Ganz ähnlich wirkt FLEMMING'sche Lösung, nur dass sie die Zellen gelb färbt und dabei die Nissl'schen Körper etwas deutlicher zeigt, dazu schwärzt sie natürlich die Fettsubstanzen. Nicht so günstig ist Alkohol von 96 Procent. Das Kerngerüst wird viel gröber und lückenhafter, und der Kern verliert oft seine regelmässige Form. Die Fettkörper werden allmählich ausgezogen und ihre Stelle mehr oder weniger vollständig vom übrigen Zellinhalt eingenommen. Gute Fixirung wurde auch erhalten, wenn dem Sublimat 2 bis 10 Procent einer einprocentigen Ueberosmiumsäurelösung zugesetzt war. Es führt dies Gemisch indessen bei dem Mark- und Fettreichthum der Spinalganglien leicht zu Niederschlägen, die bei nicht genügender Nachbehandlung mit Jodlösung und Terpentinöl das Bild stören. Die Paraffinschnitte wurden durchweg auf dem Objectträger gefärbt. Ausser den gebräuchlichen Carmin- und Hämatoxylinfarben wurde hauptsächlich die HEIDENHAIN'sche Eisenhämatoxylin-Methode mit und ohne Vor- und Nachfärbung benutzt. Sie giebt bei ihrer Leichtigkeit, mit anderen Färbungen combinirt zu werden, die vollständigsten Bilder. Auch eine grössere Anzahl der bekannten Anilinfarbstoffe wurde in dünnen wässerigen Lösungen angewandt. Die von HELD angegebene Färbung von Nervenzellen mit Erythrosin und Methylenblau und von LENHOSSÉK modificirte Methode leistete, nach einem anderen Princip angewandt, gute Dienste. Verf. verfuhr so, dass er erst in dünner wässriger Methylenblaulösung färbte und nachher mit Erythrosinlösung von etwa 1 : 2000 differenzirte. Wie auch v. LENHOSSÉK fand, wird Methylenblau durch einen Ueberschuss von Erythrosin gelöst, weshalb dieser Autor sehr rasche Behandlung anrath. Einfacher und sicherer ist langsame Färbung mit dünnen Lösungen; der Fortgang der Differenzirung kann so leicht unter dem

Mikroskop controllirt werden. Bei richtiger Verdünnung ist auch bei stundenlanger Behandlung eine Ueberdifferenzirung kaum zu befürchten. Umgekehrt mit Erythrosin vorzufärben und mit Methylenblau zu differenziren empfiehlt sich in dieser Art weniger, weil Erythrosin und Methylen zusammen einen Niederschlag von feinen blauen Kügelchen geben, der sich wohl in Erythrosin, nicht aber in Methylenblau löst. Aehnlich ist es bei Combination von Methylenblau mit Eosin oder Rubin S. Bei letzterem sind die blauen Kügelchen grösser als bei den anderen, und Rubin löst sie weniger leicht. Nach dem gleichen Princip erfolgt die Färbung, wenn man Erythrosin durch Eosin oder Rubin, das Methylenblau durch Thionin oder Toluidinblau ersetzt. Das Resultat ist in allen Fällen dasselbe: Blau färbt sich die Hauptmasse der Kerne von Epithel- und Bindegewebszellen, von weissen und rothen Blutkörperchen, roth die Grundmasse des Zellkörpers dieser Zellen, ferner Bindegewebssubstanzen, Muskel- und Nervenfasern. Genau das umgekehrte Bild erhält man, wenn man in gleicher Weise die saure Anilinblauvorfärbung mit Safranin differenzirt. Eine recht einfache Methode, die sich für viele Zwecke vorzüglich eignet, ist die Färbung mit einem Gemisch von Anilinblau und Rubin S zu ungefähr gleichen Theilen. Durch Auswaschen in Wasser und absolutem Alkohol kann die Farbe leicht in beliebiger Intensität erhalten werden. Im allgemeinen färben sich faserige Bestandtheile auf diese Weise blau, körnige roth. Bei geeigneter Mischung, die für bestimmte Objecte und Fixirungen ausprobiert werden muss, färben sich im Gegensatz zum lockeren Bindegewebe die elastischen Fasern, Sehnen etc., ebenso glatte und quergestreifte Muskeln roth. Dasselbe Resultat giebt Combination von Anilinblau mit Bordeauxroth. Ein ganz brauchbares Farbgemisch erhielt Verf. auch in folgender Weise: Zu einer einprocentigen wässerigen Lösung von Rubin wird ein gleiches Quantum Safranin gegeben und das Ganze filtrirt. In gleicher Weise wird Anilinblau mit Vesuvin gemischt und filtrirt. Die Filtrate sind haltbar und werden behufs Färbung unmittelbar vor dem Gebrauch so gemischt, dass auf 2 Theile der ersten Lösung ein Theil der zweiten kommt; verdünnt wird mit der 4fachen Menge Wasser. In diesem Gemisch färbt man 24 Stunden. Es färbt sich dabei blau das Bindegewebe und die Protoplasma-grundsubstanz, braun die Chromosomen der Kerne des Bindegewebes, der rothen und weissen Blutkörperchen und der Epithelien; die Nucleoli nehmen einen Schimmer der Safraninfarbe an, und das Plasma der rothen Blutkörperchen, speciell bei Säugethieren, wird intensiv

rubinroth. Auch die Reaction auf die Nervenzellen ist eine spezifische. Ferner wurde noch die Nissl'sche Methylenblaumethode und die Golgi'sche Schwarzfärbung angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Held, H.,** Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 2. Abhandlung (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, H. 3 u. 4, p. 204—294 m. 4 Tfn.).

Verf. theilt sehr eingehende Untersuchungen in Bezug auf Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze und die Verbindung der Neuritenenden mit den Nervenzellen mit. In Bezug auf die Natur der Nissl-Körper kommt er durch seine Untersuchungen zu der Anschauung, dass dieselben in der bekannten Weise in normalen, frischen Ganglienzellen nicht vorhanden sind, sondern erst sichtbar werden, wenn diese mit Säuren in Berührung kommen, sei es, dass diese Säuren in Folge der nach dem Tode auftretenden Veränderungen in der Zelle oder ihrer Umgebung selbst gebildet werden, oder in den Fixierungsmitteln zugeführt werden. Härtet man die Stückchen des Centralnervensystems z. B. in 80procentigem Alkohol, der durch Zusatz von Natronlauge von  $\frac{1}{40}$  bis  $\frac{1}{4}$  Procent leicht alkalisch gemacht ist, so fehlen die Nissl-Körper vollständig und statt ihrer sind verschieden geformte Lücken vorhanden, welche in gewisser Weise das negative Bild der sonst grobscholligen und grobstreifigen Vorderhornzellen geben. Bei dieser Härtungsmethode zeigen auch die Nucleolen der Nervenzellen interessante Veränderungen: Während dieselben bei Fixirung mit 90procentigem Alkohol oder Pikrinschwefelsäure oder Alkoholchloroformeisessiggemisch (van Gehuchten) und bei der Erythrosin-Methylenblau-Doppelfärbung intensiv blau gefärbt und vielfach durchaus homogen erscheinen, sind sie jetzt oft rein roth gefärbt und zeigen einen schwammigen Grundkörper, ähnlich wie der Rest der Nissl-Körper in der Zelle. — In Bezug auf die Grundmasse des Nervenzellprotoplasmas und dessen Fortsätze nimmt Verf. an, dass sie eine Wabenstructur zeigen. Um die Structur des Achsencylinders darzustellen, verwandte Verf. ausser Osmiumsäurelösungen in den verschiedensten Concentrationen noch wässrige Sublimatlösungen von verschiedener Stärke, Alkohol in verschiedenen Concentrationen, dann dünne Lösungen von Chromsäure und Ammoniumbichromat nach dem Vorgang von M. Schultze und H. Schultze, Pikrinschwefelsäure nach Kleinenberg, das Alkoholchloroformeisessiggemisch nach van Gehuchten und das Hermann'sche Gemisch; weiter

eine Sublimatlösung von ein Procent in 40procentigem Aceton. Von diesen Reagentien ergaben die regelmässigsten und deutlichsten Bilder vom feinsten Bau des Achsencylinders die letztgenannte Lösung, die von VAN GEUCHTEN (Alkohol, absolut, 60 Th., Chloroform 30 Th., Eisessig 10 Th.) und Pikrinschwefelsäure. Die mit etwa 50procentigem Alkohol erhaltenen Bilder glichen den genannten noch am meisten. Starker Alkohol sowie concentrirte Sublimatlösungen wirken in den meisten Fällen zu sehr schrumpfend und geben deshalb undeutlichere, im Princip aber nicht abweichende Bilder. In gewisser Tiefe des Gewebstückes giebt entsprechende Structuren die HERMANN'sche Mischung, während an der Oberfläche durch zu starke Quellung dieselben verwaschener werden. Dünne Osmiumlösungen, welche viele Untersucher geradezu als nothwendiges Reagenz zur Darstellung der Achsencylinderfibrillen bezeichnen, zeigten dem Verf. im Princip nicht andere Structurbilder als die übrigen genannten Flüssigkeiten, besonders wenn man feine Schnitte in Wasser und mit enger Blende untersuchte oder intensive Eisenhämatoxylinfärbungen vorangehen liess und dann mit enger Blende in zur Hälfte mit Wasser verdünntem Glycerin beobachtete. Verf. hat sich wiederholt davon überzeugt, dass, wie BÜTSCHLI mit Recht gegen FLEMMING hervorhebt, die Untersuchung bei intensiver Lichtquelle und offenem Beleuchtungskegel die zarten Verbindungsfäden auslöscht; kommt dazu noch eine differenzirte Färbung mit Anilinfarben (die Entwässerung mit absolutem Alkohol wirkt schon differenzirend auf die zarten Querschnitte), so glaubt man wirklich, eine echte, fibrilläre Structur vor sich zu haben. In Bezug auf das HERMANN'sche Gemisch hebt Verf. besonders hervor, dass dasselbe anscheinend ausserordentlich schöne Fibrillen giebt, wenn man die mehr der Oberfläche und der Schnittfläche zu gelegenen Achsencylinder untersucht nach Färbung mit Fuchsin und Einbettung in Balsam durch absoluten Alkohol und Xylol. Vergleicht man dann etwas tiefer gelegene Schnitte nach Eisenhämatoxylinfärbung in verdünntem Glycerin, so überzeugt man sich davon, dass längsmaschiger Bau vorliegt, dessen Längstheile dicker und dichter gebaut sind, während die Querverbindungen feiner und blasser erscheinen. — Zu den früher von BÜTSCHLI gemachten Angaben bemerkt Verf., dass die Längsmaschenstructur des Achsencylinders beträchtlichere Unterschiede in der Grösse der Maschen zeigt, je nach der Art und vor allem je nach der Concentration des Fixierungsmittels, so dass man einmal sehr deutliche und andererseits sehr undeutliche derartige Structurbilder erhält. So giebt 90pro-

tiger Alkohol sehr undeutliche Bilder; 45procentiger oder endlich sogar 15procentiger Alkohol, welchen BÜTSCHLI mit etwas Jodzusatz angewandt hat, dagegen brillante Bilder der Netzstructur des Achsencylinders auf feinsten Schnitten, und jene dünnen Chromsäure- und Ammoniumbichromatlösungen, deren Anwendung hauptsächlich zuerst die Lehre vom fibrillären Bau der Nervenzellen zu verdanken ist, geben ebenfalls ausserordentlich schöne derartige Netzbilder. Die Fixirung mit Pikrinschwefelsäure nach KLEINENBERG giebt schon etwas weniger deutliche Bilder gleichwie das Alkoholchloroformeisessiggemisch von VAN GEHUCHTEN. Concentrirte Lösungen von Sublimat, Chromsäure und Chromsäuresalzen, wie die unverdünnte MÜLLER'sche Flüssigkeit, bewirken sehr compacte Achsencylinder mit undeutlicherer Längsmaschenstructur. — Um die Neurosomen und das Axospongium im Achsencylinderprotoplasma zu unterscheiden, giebt Verf. die folgenden Vorschriften, die auch für die Fixirung der Nervenzelle gelten.

1) Pikrinschwefelsäure: 24stündige Einwirkung, dann entweder mehrstündiges Auswaschen in fliessendem Wasser oder zunächst 20procentiger, dann von 10 zu 10 Procent steigender Alkohol bis zur vollständigen Entwässerung. Darauf Paraffineinbettung durch mehrere Alkohol- und Xylolmischungen. Mit Vortheil kann man stets Alkohol-acetonlösungen von gleicher procentiger Stufe anwenden. Aus absolutem Aceton kommt das Stück durch drei Aceton-Xylolstufen in erwärmtes Xylol, dann Xylol-Paraffin, Paraffin. Bei den Achsencylindern peripherer, markhaltiger Nerven sind die Bilder nicht so deutlich. Verf. zieht deshalb hierfür zwei Fixirungsmittel vor, welche marklösende Eigenschaften haben, das schon genannte VAN GEHUCHTEN'sche Gemisch und die einprocentige Sublimatlösung in 40procentigem Aceton. Bei der ersten Lösung wird nach 24stündiger Einwirkung in 60procentigem Alkohol ausgewaschen, dann durch allmählich steigenden Alkohol in Xylol etc.; bei der Aceton-Sublimatlösung wird durch langsam steigende Acetonlösungen entwässert. Zur Färbung wird nach allen diesen Fixirungen die schon früher beschriebene Erythrosin-Methylenblau-Doppelfärbung angewendet: Um sehr intensive Färbungen zu erzielen, so dass auch die feinsten Querfäden der Längsmaschen hervortreten, lässt Verf. die Erythrosinlösungen längere Zeit erwärmt einwirken, so dass selbst dünnste Schnitte intensiv roth erscheinen, spült dann kurz in fliessendem Wasser ab und bringt die Acetonmethylenblaulösung darauf, die wieder erwärmt einwirkt. Die Erythrosinlösung giebt nicht nur die Contrastfarbe, sondern wirkt zugleich als Beize. Durch längeres

oder kürzeres Einwirkenlassen der Methylenblaulösung, eventuell durch nochmaliges Einwirkenlassen neuer Aceton-Methylenblau-Lösung, nachdem die erste acetonefrei gewordene Lösung abgegossen worden ist, gelingt es, die Neurosomen des Achsencylinders, der Zelle und der Dendriten ausser den Nissl-Körpern mehr oder weniger intensiv zu färben. Die Farbennuance beider Gebilde hängt weiter von der nachfolgenden Differenzirung ab: Für feinste Schnitte von  $1\ \mu$  Stärke nimmt Verf. vielfach nur  $\frac{1}{30}$ procentige Alaunlösung, wodurch freilich die Differenzirung etwas langsamer vor sich geht, aber feinere Dichtigkeitsunterschiede der verschiedenen Granula der Nervenzellen nachher zur Beobachtung kommen. Die Neurosomen sind weniger dicht fixirt als die energisch ausgefällten Granula der Nissl-Körper, sie geben leichter die Methylenblaufarbe ab, so dass sie bei nicht weit getriebener Differenzirung violett gefärbt bleiben, während die Granula der Nissl-Körper noch blau aussehen. Da nun durch den absoluten Alkohol noch etwas Farbe (Methylenblau wie auch Erythrosin) extrahirt wird, so differenzirt Verf. die feinsten Schnitte nur soweit durch Alaunlösung (manchmal genügt ein 2- bis 3maliges Uebergiessen), dass nur ein Theil der Methylenblaulösung abgegeben wird; dann kurzes Abspülen in Wasser und möglichstes Entfernen des Wassers mit Fliesspapier. Zur vollständigen Entwässerung genügt eine kurze Einwirkung des absoluten Alkohols, wodurch eine grössere Extraction von Farbe verhindert wird. Schliesslich Xylol. Nach Einschluss in Benzincolophonium (nach Nissl) erscheinen dann der netzmaschige Antheil roth, die Neurosomen violett, die Granula der Nissl-Körper intensiv blau. Verf. bespricht noch weitere Fixierungsmittel und Färbungen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Held, H.**, Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 3. Abhandlung. (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, Supplementbd., p. 273—305 m. 3 Tfn.).

Verf. hebt hervor, dass das Princip für die Ausbildung einer besonderen Methode zur Darstellung von Achsencylinderendflächen an Nervenzellen von der Beobachtung abgeleitet werden musste, welche ihren Reichthum an Neurosomen zeigte. Wenn es gelang, diese Granula so zu fixiren, dass sie bei Anwendung von Differenzirungsflüssigkeiten nach vorangegangener Färbung länger als die übrigen in jedem speciellen Falle in Betracht kommenden Gewebe

den Farbstoff zurückhalten, so musste dadurch eine elective Färbung der letzten Achsencylinderzweige herbeigeführt werden. Es kam also vor allen Dingen auf die Anwendung einer geeigneten Fixirungsflüssigkeit an. Beim Centralnervensystem fallen in Folge dessen von vorn herein solche Fixirungsmethoden weg, welche auf die Nissl-Körper färend wirken, also die ganze bekannte Reihe saurer Fixirungsmittel. Andererseits wirken zwar gewisse leicht alkalisch gemachte Fixirungslösungen umgekehrt, sie haben aber den Nachtheil, dass das nervöse Protoplasma lockerer wird als die Ausläufer der Neurogliazellen, beziehungsweise die Neurogliafasern und die Fortsätze der Ependymzellen. Dagegen haben dem Verf. neutrale Lösungen, wie z. B. frisch bereitete einfache Lösungen von Kaliumbichromat, unter bestimmten hinzukommenden Bedingungen Fixirungen gegeben, welche eine differenzirte Färbung der Achsencylinderendfläche im Centralnervensystem und in gewissen Fällen auch eine gleichzeitige Färbung der Neurosomen der Nervenzellen bedingen. Als Färbungen wurden die Eisenhämatoxylinmethode von M. HEIDENHAIN und die Erythrosin-Methylenblau-Doppelfärbung benutzt. In Betreff der ersteren geht Verf. auf die Frage der sogenannten „Reifung“ der Hämatoxylinlösungen ein. Er bestätigt die Mittheilung von HEIDENHAIN, dass für eine intensive richtige Färbung die Anwendung alter Hämatoxylinlösungen wichtig ist. Ueber die Ursache ist er indessen anderer Ansicht wie HEIDENHAIN, welcher die Reifung hauptsächlich darauf zurückführt, dass Alkalisilicate aus dem Glasgefäss in die Hämatoxylinlösung bei längerem Stehen übergehen, und welcher glaubt, dass bei dem längeren und wiederholten Gebrauch immer dunkelbrauner werdender Lösungen eine Spur von Eisen aus den gebeizten Schnitten in Lösung gehe. Nach Verf. ist das Letztere die Hauptsache, was dadurch bewiesen wird, dass man bei frischen Lösungen sogleich die prachtvollsten Resultate erhält, wenn man dieselben mit etwas Beize versetzt, und zwar mit einer solchen Menge von Eisenalaunlösung, dass kein nennenswerther Niederschlag bleibt. Die Wirkung dieser dunkel aussehenden Farblösungen beruht dann weiter wohl nur darauf, dass noch während der Färbung durch andauernde Beizung intensivere Farbstoffaufspeicherungen auftreten. Bei Färbung der Achsencylinderendflächen wurden mit solchen Lösungen sofort brauchbare Resultate erzielt, zur Nachfärbung wurde das früher angegebene Erythrosin in wässriger Lösung benutzt. Die Dicke der Schnitte darf 15  $\mu$  nicht übersteigen. — An den Vorderhornzellen, den grossen Zellen des Nucleus dentatus, des DEITERS'schen Kerns

und den Zellen des vorderen Acusticuskerns bei der Katze konnte Verf. mit der Chromsilbermethode von GOLGI bei 20 Tage alten Kätzchen ein echtes, ziemlich engmaschiges Netz nachweisen. Bei erwachsenen Thieren gelangen solche Versuche bisher nicht.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Luithlen, F., u. Sorgo, J.,** Zur Färbung der Ganglienzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 14, p. 640—642).

Verf. hebt hervor, dass die Nissl'sche Ganglienzellenfärbung leider Härtungsmethoden zur Voraussetzung hat, welche für andere ebenso wichtige Untersuchungsmethoden des Centralnervensystems nicht angewendet werden dürfen. Nach Alkoholhärtung geht die Structur des Marks so vollständig verloren, dass weder eine Markscheidenfärbung noch eine gute Bindegewebsfärbung mehr möglich ist. Bei Härtung in Formol kann eine länger dauernde Chromirung der Schnitte bei Brütotemperatur zwar die Markscheiden färbbar machen, aber die Nachtheile der Formolhärtung hinsichtlich der MARCHI'schen Degenerationsfärbung, welche an so behandelten Präparaten viel schwerer und meist gar nicht gelingt, heben den weiteren Vortheil derselben wieder auf, dass sie die Anwendung von Nissl's Zellfärbung gestattet. Auch MÜLLER-Formolhärtung, welche sehr schön die Granulation darstellen lässt, ist für die MARCHI'sche Methode kein ganz geeignetes Härtungsmittel. Der Vortheil der nachfolgenden Methode liegt darin, dass sie auch an in MÜLLER'scher Flüssigkeit oder in Chromsäure gehärteten Präparaten die Darstellung der Nissl'schen Körperchen gestattet. Die Methode ist die folgende:

- 1) Härtung der Präparate in Alkohol oder in MÜLLER'scher Flüssigkeit, oder Formol, oder MÜLLER-Formol. Einlegen kleiner Stückchen zwecks rascher Fixirung. Bezüglich der Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit sei hervorgehoben, dass die Dauer derselben 6 bis 8 Wochen betragen darf; dass aber eine übermässige Chromirung der Stücke, bei welcher sie sehr dunkel werden und auch nach gründlichem Auswässern noch dunkel bleiben, für das Gelingen der Färbung entscheidend ist. Vor Weiterhärtung in Alkohol muss eine gründliche Auswässerung der Stücke erfolgen, am besten durch 24 Stunden in fliessendem Wasser.
- 2) Einbettung in Celloidin oder Paraffin. Erstere Methode wird der Markscheidenfärbung wegen an MÜLLER-Präparaten vorzuziehen sein. Möglichst dünne Schnitte.
- 3) Die Schnitte kommen aus dem Wasser in die Farblösung (poly-



chromes Methylenblau nach UNNA von GRÜBLER in Leipzig) und verbleiben darin entweder 24 Stunden bei Zimmertemperatur oder werden bis zur Entwicklung von Dämpfen über dem Wasserbade erwärmt. 4) Abspülen der Schnitte in destillirtem Wasser. Zur entsprechenden Fixirung des Farbstoffes und zur Erhöhung der Haltbarkeit der Präparate empfiehlt es sich, die Schnitte durch 24 Stunden in dem einige Male gewechselten destillirten Wasser zu belassen. 5) Die Differenzirung wird am besten auf dem Objectträger vorgenommen. Die dorthin übertragenen Schnitte werden abgetrocknet und mit UNNA's Glycerin-Aethermischung (GRÜBLER in Leipzig) übergossen, welche man bis zum Eintritt einer deutlichen makroskopischen Differenzirung der grauen und weissen Substanz einwirken lässt. Je nach der Dicke der Schnitte 8 bis 15 bis 25 Secunden. Der Ueberschuss wird abgegossen, und der Schnitt mit Filtrirpapier oder besser mit einem glatten Tuche abgetrocknet. 6) Mehrmaliges Uebergiessen mit absolutem Alkohol zur Entfernung des Glycerin-Aethers und zur endgültigen Differenzirung. Abtrocknen. 7) Aufhellen in Origanumöl, wobei durch mehrmaliges Uebergiessen mit demselben und durch mehrmaliges Hin- und Herschwenken des Objectträgers für gründliche Entfernung des Alkohols gesorgt werden muss, was für die Dauerhaftigkeit der Präparate von grosser Bedeutung ist. Aus demselben Grunde darf bereits gebrauchtes Oel nicht mehr verwandt werden. 8) Canadabalsam. Granula der Ganglienzellen und die Kernkörperchen derselben, sowie die Gliakerne an Alkohol- oder Formolpräparaten haben einen violetten, an gechromten Schnitten einen mehr ins Blaue gehenden Farbenton, das Kernkörperchen daneben häufig noch eine rothe Farbennüance; Bindegewebe und Achsencylinder färben sich blau, erfahren aber an Alkoholpräparaten meist eine fast vollständige Entfärbung. Nicht selten, aber nicht constant werden an MÜLLER- oder Formol-MÜLLER-Präparaten auch die Markscheiden rothviolett mit Vorherrschen bald der einen, bald der anderen Farbe gefärbt. Diese Markscheidenfärbung lässt sich sicher und viel intensiver auf Kosten der Ganglienzellenfärbung erzielen, wenn man die gefärbten, noch nicht differenzirten Schnitte auf kurze Zeit (mehrere Secunden) in eine halb- bis einprocentige Lösung eines Metallsalzes, Sublimat oder Platinchlorid, überträgt. Doch gelingt die Färbung des feinen Markfasernetzes in der grauen Substanz nie so schön wie an WEIGERT- oder WEIGERT-PAL-Präparaten. Betreffs der Haltbarkeit der Präparate führen die Verff. an, dass diejenigen Präparate, welche unter Beobachtung aller angegebenen Cautelen

angefertigt wurden (Auswässern der gefärbten Schnitte durch 24 Stunden in destillirtem Wasser, Verwendung von immer frischem, alkohol-freiem Origanumöl, gründliche Entfernung des Glycerin-Aethers und des Alkohol durch energisches Auswaschen mit Alkohol beziehungsweise Origanumöl) nach mehr als dreiviertel Jahr sich unverändert schön erhalten haben.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Frey, M.,** Eine Goldfärbung des Nervenmarks (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., Supplementbd. 1897, p. 108—110).

Zur Darstellung der Nervenendigungen im quergestreiften Muskel hat MUSCHENKOFF<sup>1</sup> eine Vergoldungsmethode angegeben, welche sich von der gewöhnlichen dadurch unterscheidet, dass die Gewebstücke vor dem Ansäuern und Vergolden längere Zeit in einer 2procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Ammoniak verweilen. Verf. hat bei Anwendung dieser Methode auf die menschliche Haut gefunden, dass sie für diese nicht brauchbar ist, ist dagegen bei dem Versuche, sie zu modificiren, zu einer Methode gekommen, bei welcher das Gold nicht die marklosen Fasern und Achsencylinder, sondern die Markscheiden färbt. Das Verfahren ist das Folgende: Kleine Hautstückchen (nicht grösser als etwa 0.1 cc) werden in einer 2procentigen wässerigen Lösung von doppeltchromsaurem Ammoniak längere Zeit gehärtet, etwa 10 Minuten lang in fliessendem Wasser ausgewaschen, dann in ein Goldbad übertragen, welches 1 Procent Goldchlorid und 1 Procent Salzsäure enthält. Sie bleiben in demselben eine Stunde lang, werden oberflächlich abgespült und kommen in 0.02procentige Chromsäure (KOLOSSOW<sup>2</sup>), in welcher bei Anschluss des Lichtes die Reduction langsam vor sich geht. Nach 24 Stunden etwa ist der gewünschte Reduktionsgrad erreicht, und es ist jetzt nöthig, das in den Geweben noch reichlich gebundene, aber noch nicht reducirte Gold zu entfernen. Dieses gelingt nicht durch noch so lange fortgesetztes Auswaschen, sicher dagegen durch Behandlung mit einer starken Lösung von Natriumhyposulfit, wie sie in der Photographie gebräuchlich ist. Diese Fixirung wurde der rascheren und gleichmässigeren Wirkung wegen gewöhnlich nicht an

<sup>1</sup>) KULTSCHITZKY, Grundzüge der praktischen Histologie, Charkow 1889, p. 105 [russisch]; BÖHM u. OPPEL, Taschenbuch der mikroskopischen Technik, München, 1896, 3. Aufl., p. 129.

<sup>2</sup>) Diese Zeitschr. Bd. V, 1889, p. 52.

den Gewebstückchen, sondern an den Schnitten vorgenommen, was allerdings nur geht, wenn diese ohne vorherige Einbettung direct auf dem Gefriermikrotom geschnitten werden, weil die Durchtränkungen, die den Einbettungen vorausgehen müssen, bereits die Reduction herbeiführen. Das Verfahren des Verf. war also in der Regel das Folgende: Die in der verdünnten Chromsäure 24 Stunden im Dunkeln gehaltenen Stücke wurden in Schnittserien von 30 bis 50  $\mu$  Dicke zerlegt, auf dem Objectträger aufgereiht und angetrocknet. Um eine Vermischung der Schnitte zu vermeiden, kommen diese vom Mikrotommesser einzeln in kleine, kreisrunde, etwa 0.5 cc Wasser fassende Tröge, welche zu je 25 in eine dicke Spiegelglasplatte von quadratischer Form (10 cm Seitenlänge) eingeschliffen waren. Die aufgeklebte Schnittserie wird dann durch Hyposulfit fixirt, gut gewaschen, nochmals getrocknet und direct in Balsam eingeschlossen. Ein solches Präparat, z. B. von der Fingerbeere, zeigt nur drei Bestandtheile gefärbt: 1) Das Stratum granulosum der Epidermis mit den in dasselbe einmündenden Schweissdrüsengängen, 2) die markhaltigen Nerven mit den zugehörigen Endapparaten, 3) das Fettgewebe. Die Farbe ist dunkel blaugrün bis bläulich schwarz, während das übrige Gewebe farblos ist, beziehungsweise die der Chromsäurehärtung entsprechende blassgelbe Färbung zeigt. Der Verlauf und die Vertheilung der Nerven treten ausserordentlich scharf hervor. — Bei Untersuchung mit Immersionssystemen zeigte es sich, dass das Gold in einzelnen Körnchen von etwa 0.3  $\mu$  Grösse in die Gewebe eingelagert ist. Es sind also nicht, wie bei der gewöhnlichen Vergoldung Strukturen gefärbt, sondern gewisse Räume, wie der Markscheideraum, mit diesen Körnchen erfüllt. Wird das überschüssige Gold nicht durch Ausfixirung entfernt, so tritt neben den beschriebenen Reductionsformen unter dem Einfluss des Lichts, besonders rasch in Balsam, eine braunrothe bis violette Färbung auch der übrigen Gewebsbestandtheile der Haut auf. Diese Färbung ist dann aber nicht eine Niederschlags-, sondern eine Structurfärbung, wie bei der gewöhnlichen Goldimprägnation. Der gute Erfolg der Färbung hängt nach den Erfahrungen des Verf. nur von dem richtigen Grade der Vorhärtung ab, für welche die Bedingungen allerdings noch nicht genau festgestellt sind. Wahrscheinlich handelt es sich darum, dass ein den oben genannten Gewebstheilen gemeinschaftlicher Stoff durch das chromsaure Salz ausgefällt und der Niederschlag dann durch das Gold gefärbt wird. Längeres Waschen des vorgehärteten, aber noch nicht vergoldeten Stückes macht die Färbung unmöglich.

Der Niederschlag scheint somit in Wasser löslich oder doch veränderlich zu sein. Härtung im Brutschrank wirkt ungünstig. In den ersten Tagen ist die Färbung noch ausführbar, später misslingt sie. Verf. hat daher die Stücke im Eisschrank durch mindestens zwei Wochen vorgehärtet. Er bemerkt schliesslich, dass die mit Gold gefärbten Körner weder Doppelbrechung noch Pleochroismus zeigen, während bei der eventuellen nebenher auftretenden Structurfärbung beide Erscheinungen zu beobachten sind.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Neumann, E.,** Nervenmark- und Achsencylindertropfen  
(*VIRCHOW's Arch. Bd. CLII, H. 2, 1898, p. 241—260 m.  
11 Figg.*).

Um die Mark- und Achsencylindertropfen zu studiren, erschien es durchaus erforderlich, ein Verfahren zu wählen, welches die extravasirenden Massen in völlig intactem Zustande erhält. Verf. hat daher nicht wie die meisten bisherigen Beobachter den Austritt des Inhaltes der Faser durch Zusatz von Wasser oder anderen theils quellenden, theils chemisch alterirenden Flüssigkeiten bewirkt, sondern einfach den Druck dazu angewandt. Das durch Zerzupfen in indifferenter Flüssigkeit (Humor aqueus oder physiologische Kochsalzlösung) möglichst schnell hergestellte Präparat (hauptsächlich Nervus ischiadicus frisch getödteter Frösche) wird mit einem Deckgläschen überdeckt und alsdann soweit der Verdunstung überlassen, dass durch die Abnahme der Flüssigkeitsmenge eine Steigerung der Capillarattraction zwischen beiden Gläsern und somit ein langsam zunehmender Druck auf das Object entsteht. Wenn die zugesetzte Flüssigkeit von vorn herein nur spärlich war, so genügen anderthalb bis 2 Stunden, um auf diese Weise den Inhalt der Nervenfasern zum Hervorquellen zu bringen, und es gelingt leicht, bei im Laufe dieser Zeit und darüber hinaus öfters wiederholter Beobachtung des Präparates zu sehen, dass sich die austretenden Tropfen allmählich vergrössern und schliesslich einen Umfang erreichen, welcher den Durchmesser der Fasern, mit denen sie meistens im Zusammenhange bleiben, mehrfach übertrifft. — Im weiteren stellte sich das Bedürfniss heraus, die Verhältnisse des Achsencylinders bei der Bildung der „Myelintropfen“ durch Färbung der Präparate deutlicher zu machen. Die Schwierigkeit bestand darin, dass die Färbung in situ unter dem Deckglase vorgenommen werden musste, da eine Uebertragung in Flüssigkeitsschälchen nicht ausführbar gewesen wäre, ohne das zarte

Object zu zerstören. Verf. verwandte zunächst das von RANVIER zur Färbung von Achsencylindern bei frischen Nervenfasern empfohlene Pikrocarmin; brachte, nachdem die Tropfenbildung an den Schnittenden der Fasern zustande gekommen war, einige Tropfen davon an den Rand des Deckglases und beförderte die Ausbreitung derselben unter dem Glase durch Ansaugen mit Fliesspapier. Nachdem die Farbflüssigkeit 24 bis 48 Stunden in einer feuchten Kammer (PETRI'sches Schälchen) eingewirkt hatte, wurde sie wiederum mittels Fliesspapiers herausgezogen und durch Kochsalzlösung ersetzt. Häufig gelang die Färbung nach Wunsch. Nervenmark gelb, Achsencylinder roth, Myelintropfen der glänzende Saum gelb, der umschlossene helle Raum roth. Einigemal wurde das Verfahren so geändert, dass Verf. zuerst mit Hülfe von Fliesspapier den Raum unter dem Deckglase von einer 0.5procentigen Osmiumsäurelösung durchströmen liess, behufs Fixirung des Nervenmarks, und diese dann durch destillirtes Wasser, schliesslich durch Pikrocarmin auf 24 bis 48 Stunden ersetzte. Das Osmium erzeugte ebenso wie an den Nervenfasern so auch an ihren tropfenförmigen Anhängen einen schwarzen Rand, während ihr Inneres eine dem Achsencylinder entsprechende rothe Farbe angenommen hatte. Die besten Resultate erhielt Verf. jedoch bei Anwendung von wasserlöslichem Anilinblau (von GRÜBLER); allerdings müssen hierzu die Nervenfasern längere Zeit in MÜLLER'scher Flüssigkeit vorbehandelt werden, da sie frisch die Farbe nicht annehmen. Es wurden also die Präparate, nachdem sich die aus den Nervenfasern hervorstehenden Myelintropfen in genügender Zahl und Grösse entwickelt hatten, zuerst mit MÜLLER'scher Flüssigkeit, welche in reichlicher Menge an den Rand des Deckglases gebracht wurde und sich alsbald darunter ausbreitete, beschickt und 8 bis 14 Tage in einer feuchten Kammer aufbewahrt. Es ist zweckmässig, während dieser Zeit einigemal die Flüssigkeit durch einen neuen Zusatz mittels Fliesspapier zu wechseln. Dann wurde durch mehrmaliges Durchströmen mit destillirtem Wasser die MÜLLER'sche Flüssigkeit beseitigt und einige Tropfen einer starken Anilinblaulösung dem Präparat zugefügt. Nach 24stündiger Einwirkung derselben (wiederum in feuchter Kammer) folgte ein nochmaliges wiederholtes Durchleiten von destillirtem Wasser und schliesslich Zusatz eines Glycerintröpfchens. Solche Präparate eignen sich zu längerer Aufbewahrung, da die Farbe durch Glycerin nur wenig angegriffen wird. Die Achsencylinder erscheinen jetzt in brillanter blauer Farbe, die nicht mehr homogenen und glänzenden, sondern etwas gequollenen und lamellös

anfehlbaren Markscheiden farblos; in dem Tropfen umgibt ein farbloser Saum einen tiefblau gefärbten mit dem Achseneylinder der Faser zusammenhängenden Inhalt. — Weiter prüfte Verf. das Verhalten der Nervenfasern auch durch anderweitige Druckanwendung. Ein sehr einfaches Verfahren besteht darin, dass man bei einem lebenden oder frisch getödteten Thiere (Nervus ischiadicus des Frosches) den Nerven mit einem feinen Faden fest umschnürt und auf diese Weise zerquetscht. Die Ligatur wurde dann wieder entfernt und der Nerv in etwa 1 cm Länge ausgeschnitten, das Stück sofort in MÜLLER'sche Flüssigkeit gelegt (8 bis 14 Tage), dann Abspülen in Wasser, 24stündige Färbung in Anilinblaulösung, Abwaschen des überschüssigen Farbstoffes durch Wasser, Zerpupfen in Glycerin. Bisweilen ging auch das Zerpupfen der Färbung voraus.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Levi, G.,** Sulla cariocinesi delle cellule nervose [Ueber die Karyokinese der Nervenzellen] (Riv. di Pat. nerv. e ment. vol. III, 1898, p. 97—112 c. 1 tav.).

Verf. wählte als Untersuchungsobject die Hirnrinde des Meerschweinchens. Durch den trepanirten Schädel wurde mittels glühender Nadel die Hirnrinde verletzt und 1 bis 20 Tage nach der Operation das Thier getödtet. Ergänzungsweise wurde das Rückenmark berücksichtigt. Zur mikroskopischen Untersuchung wurde das Material vorwiegend mit Sublimat fixirt und nach BIONDI-HEIDENHAIN gefärbt. Einige Objecte wurden mit HERMANN'scher Flüssigkeit fixirt und entweder einfach mit Safranin oder mit der FLEMMING'schen Dreifachfärbung tingirt. Die letzterwähnte Fixation erfordert dünnere Schnitte als erstere.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Ramón y Cajal, S.,** Algo sobre la significación fisiológica de la neuróglia [Einiges über die physiologische Bedeutung der Neuroglia] (Rev. trim. microgr. t. II, fasc. 1, 1897, p. 33—47).

Von technischen Dingen ist aus dieser Arbeit nur das Folgende hervorzuheben. Die WEIGERT'sche Neurogliafärbung soll nicht nur ausschliesslich die Neurogliafasern, sondern auch mehr oder weniger deutlich marklose Nervenfasern färben. So treten deutlich gefärbt einige Achseneylinder der sternförmigen Zellen der Molecularschicht des Kleinhirns und selbst einige Faserkörbe der PURKINJE'schen Zellen hervor. Andererseits giebt die Methode von den Neurogliazellen nur

ein unvollständiges Bild. So färbten sich die complicirten seitlichen Anhänge der BERGMANN'schen Fasern, die zierlichen, federförmigen Aeste der Zellen der Molecularschicht des Kleinhirns, die dicken und knolligen Anhänge der Epithelzellen gar nicht, und doch können dieselben keine durch Chromsilber hervorgerufenen Kunstproducte sein, da sie auch durch die EHRLICH'sche Methode dargestellt werden. Nach der Meinung des Verf. ist die WEIGERT'sche Methode sehr geeignet für die Neuroglia der weissen Substanz, wo sie mit grosser Deutlichkeit die langen, von den spinnenförmigen Zellen abtretenden Fasern färbt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Meyer, S.**, Ueber die Function der Protoplasmafortsätze der Nervenzellen (Ber. über die Verhandl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Leipzig; Mathem.-phys. Kl. Bd. XLIX, 1897 [erschienen 1898], p. 474—496 m. 2 Tfn.).

Verf. hebt hervor, dass er an der früher<sup>1</sup> von ihm veröffentlichten Technik seiner subcutanen Methylenblauinjection nicht viel zu ändern habe. Er sagt, dass die Bedingungen des Gelingens der Reaction bisher noch dunkel sind, so dass er, wie das auch RAMÓN Y CAJAL von seiner Methode behauptet habe, auch jetzt noch oft nur schwache Färbungen erhalte. Man müsse deshalb möglichst viele Thiere untersuchen, man komme damit immer noch schneller zu guten Präparaten als mit der GOLGI'schen Methode. Bei dem Vorgehen von DOGIEL und RAMÓN ist der Erfolg noch weit unsicherer. Man kann aber vor allem bei postvitaler Färbung nicht mehr unterscheiden, wieviel vitale Reaction und was einfache Färbung ist. Auch an der Fixirungstechnik hat Verf. nichts geändert. RAMÓN hat Nachbehandlung der Objecte mit Platinchlorid empfohlen, um die fixirte Farbe noch Alkohol-unlöslicher zu machen und um die Objecte zu härten. Ersteres hält Verf. für überflüssig, letzteres für einen grossen Nachtheil. Denn nur dadurch, dass die Gehirne bei der BETHE'schen Fixationsmethode ganz weich bleiben, sei man im Stande, Schnitte von solcher Dicke herzustellen, wie sie für die vorliegenden Studien unumgänglich nöthig waren (Endigung von Neuriten an Zellen und Protoplasmafortsätzen). An Schnitten unter 50  $\mu$  wird man nur an bestgelungenen Präparaten von den Verbindungsverhältnissen etwas sehen. Dagegen eignen sich dünne Schnitte zum Studium der Structur.

*Schiefferdecker (Bonn).*

<sup>1</sup>) MEYER, S., diese Zeitschr. Bd. XI, 1896, p. 88—89 u. p. 350—351.

**Bolton, J. S.,** On the chrome-silver impregnation of formalin hardened brain (The Lancet 1898, no. 3882, p. 218—219).

Verf. hat mit ausgezeichnetem Erfolge Gehirne von erwachsenen und halberwachsenen Katzen im ganzen in 5procentiger Formalinlösung 5 Wochen bis 5 Monate gehärtet, menschliche Gehirne in 2 bis 12 Monaten. Gehirne von jungen Katzen, welche nur 3 bis 7 Tage gehärtet waren, ergaben keine Resultate bei der Imprägnirung. — Grösse der zu imprägnirenden Stücke: Schnitte durch eine Windung (am besten Querschnitte) von nicht mehr als 3 mm Dicke werden in ein Schälchen mit 5procentigem Formol übertragen und darin in Keile mit einer Basis von 6 mm zerschnitten, welche etwas weisse Substanz enthalten. Grössere Stücke verlangen ein Chrombad von längerer Dauer als die gewöhnliche, und wenn die Imprägnation einzelner Zellen vielfach vollkommener ist, so ist sie doch anderseits weniger verbreitet und in Folge dessen von weniger Werth für den Pathologen. Sind die Stücke kleiner, so tritt leicht Ueberimprägnirung ein und selbst, wenn diese nicht eintreten sollte, sind nur wenige Schnitte brauchbar. — Das Chrombad: Die so vorbereiteten Rindenstücke mit oder ohne anhängende Pia mater werden, ohne vorher ausgewaschen zu sein, in ein Bad aus einprocentiger Ammoniumbichromatlösung gelegt. Die Imprägnirung mit Chrom ist nach wenigen Stunden bis zu 5 Tagen vollendet. Das Resultat verschlechtert sich allmählich, wenn man das Bad bis zu 3 oder 4 Wochen einwirken lässt, nach welcher Zeit nur farnblattähnliche Imprägnirungen auftreten. Chrombäder von 0·5 und von 2 Procent geben ähnliche Resultate nach längerer oder kürzerer Einwirkung. Benutzt man ein 5procentiges Bad (4 Tage lang) so gelingt die Chromsilberimprägnation nicht. MÜLLER'sche Flüssigkeit und doppelt-chromsaures Kalium geben weniger gute Resultate. Einfach chromsaures Kalium gibt eine sehr diffuse und daher werthlose Imprägnirung. — Silberbad: Aus dem Chrombad kommen die Stücke nach Abspülen in destillirtem Wasser und in einer einprocentigen Silberlösung in ein Bad der letzteren Lösung für 16 bis 24 Stunden. Ein erheblich längeres Verweilen im Silberbad schadet gewöhnlich nichts. Auch eine 0·5- oder 0·75procentige Silberlösung kann benutzt werden, doch giebt die einprocentige bessere Resultate. — Schneiden und Montiren: Die Gewebstücke wurden einige Stunden in 60procentigem Alkohol gehärtet, auf Fliesspapier abgetrocknet, ohne weitere Durchtränkung in geschmolzenes Paraffin ein-



gebettet, dann mit einem SCHÄFER'schen Triangularmikrotom mit 60procentigem Alkohol geschnitten. Die Schnitte kommen der Reihe nach in methyiated spirit,<sup>1</sup> absoluten Alkohol, Chloroform, Xylol und werden in Xylol-Balsam ohne Deckglas aufbewahrt. — Verf. hat versucht, seine Schnitte nach der Methode von KALLIUS<sup>2</sup> zu entwickeln. Die so erhaltenen Schnitte unterschieden sich in nichts von denen, die er früher erhalten hatte.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Heimann, E.,** Beiträge zur Kenntniss der feineren Structur der Spinalganglien (VIRCHOW's Arch. Bd. CLII, H. 2, 1898, p. 298—336 m. 2 Tfn.).

Verf. entnahm Spinalganglien dem eben getödteten Kaninchen und brachte sie sofort in die betreffende körperwarmer Fixierungsflüssigkeit, so dass zwischen dem Tode des Thieres und der Fixirung des Objects höchstens 5 Minuten lagen. Objecte, die auch nur eine halbe Stunde nach dem Tode entnommen waren, zeigten die feineren Details nicht mehr in solcher Schärfe und enthielten häufig Zellen, die sich vollkommen diffus färbten und eine Structur überhaupt nicht mehr erkennen liessen. Chromophile Zellen im Sinne NISSELS hat Verf. in Spinalganglien noch nie gesehen und glaubt dies im wesentlichen der sofortigen Fixirung des Materials zu verdanken. Die Methode MANN's der intraarteriellen Injection von Sublimatlösung schien Verf. einerseits keine sichere Gewähr für eine gleichzeitige, gleichmässige Durchtränkung des betreffenden Organtheils zu geben, anderseits hat er bei seiner Anwendungsweise die von MANN hervorgerufenen Vortheile ebenfalls erzielt. Von Fixierungsflüssigkeiten wurde einmal aus historischem Interesse MÜLLER'sche Flüssigkeit verwandt, sodann 96procentiger Alkohol, concentrirte Sublimatlösung, bei der es wesentlich ist, dass man die Objecte nicht zu lange in der Flüssigkeit lässt, die Objecte zeigen sonst in einzelnen Theilen eine gewisse Resistenz gegen die Färbung. Es zeigte sich, dass Sublimat bedeutend besser als Alkohol fixirte; es bringt die Structureigenthümlichkeiten in Zelleib und Zellkern sowohl in normalem als in pathologischem Zustande besser als ein anderes Fixierungsmittel zum Ausdruck. Die Tigroïdschollen sind weder basophil noch oxyphil

<sup>1</sup>) Methyiated spirit: mit etwa 10 Procent rohem Holzgeiste denaturirter Spiritus.

<sup>2</sup>) Diese Zeitschr. Bd. IX, 1893, p. 477.

sondern amphophil. Ihre Färbung ist mit Ausnahme des Orceïns und Alizarins mit sämmtlichen zur Zeit für diese Zwecke gebrauchten Farbstoffen möglich; der Nucleolus zeigt bei der Färbung eine den Bacteriensporen ähnliche Resistenz, die auf eine der Farbstoffdiffusion ungünstige festere äussere Schicht schliessen lässt. Dieselbe lässt sich mit Orceïn deutlich darstellen. In Betreff der äusserst zahlreichen, vom Verf. angewendeten Färbungsmethoden muss auf das Original verwiesen werden. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Cox, W. H.,** Der feinere Bau der Spinalganglienzelle des Kaninchens (Anat. Hefte, Abth. 1, H. 31, 1898, p. 75—102 m. 6 Tfln.).

Die vorliegende Arbeit des Verf. erweitert in mancher Hinsicht einen schon früher in dieser Zeitschrift<sup>1</sup> referirten Aufsatz. — Beim Suchen nach Fixierungsflüssigkeiten, welche die Fibrillen so gut als möglich darzustellen gestatteten, fand Verf. auch eine mehr oder weniger gute Einwirkung jener Flüssigkeiten auf die Granula. Unter einer guten Fixirung versteht Verf. eine solche, bei der kein Raum zwischen Zelle und Kapsel eintritt, bei der der Achsencylinder nicht zu einem soliden Strang zusammenschrumpft, welche die Granula und Fibrillen nicht nur gut fixirt, sondern auch annehmen lässt, dass in der Zelle das Verhältniss zwischen Fibrillen und Granula nicht durch zu starke Wasserentziehung gestört wird. Verf. hält den Alkohol für eine unzumessige Fixierungsflüssigkeit, das beweisen auch die Nissl'schen Beobachtungen, welche in Bezug auf die Granula die Details der Spinalganglienzellen nicht in genügender Weise darthun. Verf. versuchte mehrere Fixierungsmittel und deren Combinationen: Alkohol, Formol, concentrirtes Sublimat, Osmiumsäure, Sublimat mit Platinchlorid, FLEMING'sche Mischung, Sublimat-Platinchlorid-Osmiumsäure, Sublimat-Platinchlorid-Osmiumsäure-Essigsäure, Chromsäure-Essigsäure, Essigsäure-Platinchlorid, Chromsäure-Essigsäure-Platinchlorid, Sublimat-Essigsäure, Sublimat-Formol-Essigsäure, Alkohol-Essigsäure (einige Mischungen in verschiedenen Verhältnissen; hierbei ergab sich, dass mehrere Mischungen mehr oder weniger befriedigten). — In Bezug auf die Darstellung der Fibrillen hebt Verf. hervor, dass die Härtung in Osmiumsäure den Achsencylinder in einem dem Leben ähnlichen Zustande fixirt, indessen hat diese Methode zwei Nachtheile, erstens dringt die Flüssigkeit schlecht

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 498.

ein, und zweitens sind sehr dünne Schnitte der gehärteten Stückchen sehr schwer herzustellen. Das Zerbröckeln der Schnitte macht ihr Passiren durch mehrere Flüssigkeiten gefährlich. Von den neuen Fixirungsflüssigkeiten, welche nach den Erfahrungen des Verf. sich gut bewährt hatten, sind im Referat l. c. p. 499 schon die mit I und II bezeichneten angegeben, eine dritte ist die folgende:

Mischung III: Sublimat, gesättigte Lösung . . . 30 Th.  
 Formol . . . . . 10 „  
 Eisessig . . . . . 5 „

Die weitere Behandlung ist auch nach dieser die angegebene. Nach Härtung in Mischung III färbt man in der früher angegebenen Methylenblaumischung ohne Beize (24 Stunden). Dann Abspülen in Wasser, Entfärbung in Xylol-Alkohol. Auch Färbung in Hämatoxylin (DELAFIELD) giebt vorzügliche Präparate. In Bezug auf das Neurokeratinnetz der Markscheide, welches Verf. nicht für ein Kunstproduct hält, giebt er die folgende Methode der Darstellung an: Werden Nerven des Kaninchens sofort in 2procentiger Osmiumsäure fixirt, nach guter Fixirung und Auswaschen in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingeschmolzen, so tritt das Neurokeratinnetz sehr deutlich in den vorzüglich fixirten Markscheiden hervor, wenn man nur als Oel zur Alkoholentfernung Bergamottöl benutzt, welches die Eigenschaft besitzt, das Osmium-geschwärzte Myelin aufzulösen, während das intacte Netz übrig bleibt. Ferner empfiehlt Verf. folgenden Versuch. Einem curarisirten Frosch werden die beiden Nervi ischiadici ausgeschnitten und lebenswarm in einprocentiger Osmiumsäurelösung fixirt. Nach 10 Stunden folgt Auswaschen beider Nerven in Wasser und Zerzupfung; einen der Nerven betrachtet man in Glycerin, der andere kommt in absoluten Alkohol und dann für 2 mal 24 Stunden in Bergamottöl. Der Nerv im Glycerin zeigt kein, der aus Bergamottöl in Canadabalsam eingebettete ein sehr schönes Neurokeratinnetz. Auch hier ist das Myelin durch das Bergamottöl gelöst worden. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Cipollone, L. T.,** Nuove ricerche sul fuso neuro-muscolare [Neue Untersuchungen über die Neuro-muskelspindel] (Ricerche fatte nel Lab. Anat. Norm. della R. Univ. di Roma ecc. vol. VI, p. 157—200 c. 2 figg. ed 1 tav.).

Verf. wandte zur Gewinnung geeigneten Untersuchungsmaterials (Kaninchen) ausser Nervendurchschneidung auch die STENSON'sche

Methode an, bei welcher durch starke Compression der Aorta abdominalis in der Höhe des 4. Lumbalwirbels Paralyse der hinteren Extremitäten eintritt. 5 Tage nach der Operation wurden dem operirten Thiere Muskelstücke resectirt und mit der Goldmethode behandelt. Nach 11 Tagen wurde das Thier getödtet und weitere Muskelpräparate nach der gleichen Methode hergestellt. Das von der Compressionsstelle der Aorta cranialwärts gelegene Stück des Rückenmarkes wurde zunächst in 10procentige Formalinlösung und dann in Alkohol übertragen, um es später mit der NISSL'schen Methode zu behandeln. Die hintere 4. Lumbalwurzel wurde der Behandlung mit der GOLGI'schen Goldmethode unterworfen, während das übrige Lendenmark sammt Nervenwurzeln in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet wurde, um später mittels der MARCHI'schen Methode untersucht zu werden.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Schwartz, S.**, Ueber die Lage der Ganglienzellen im Herzen der Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 63—77 m. 1 Tfl.).

Um sich von Fehlerquellen früherer Autoren frei zu machen, untersuchte Verf. die in drei verschiedenen Richtungen ausgeführten Schnitte ganzer Herzen kleiner Säuger (Ratte). Die den durch Aether getödteten Thieren entnommenen Herzen wurden in 10procentiger Formalinlösung während 24 Stunden fixirt, 2 Tage mit Alkohol behandelt und schliesslich in Celloidin eingebettet. Die 20 bis 30  $\mu$  dicken Schnitte wurden dann in concentrirter Thioninlösung gefärbt und in Anilinölkohol differenzirt. Ausserdem wurden Präparate auch mit Hämatoxylin, Carmin oder Osmium-Carmin tingirt. Letztere Färbung wird so ausgeführt, dass die Schnitte aus Alkohol in einprocentige Osmiumsäure auf 48 Stunden kommen und dann in Alauncarmin. Die Ganglienzellen sammt Kern sind in gelbröthlichem Ton gefärbt, der Kern dunkler als der Zelleib, Kernkörperchen, Kapselkerne dunkel-braunroth und die Kapsel selbst bläulichroth.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Johnston, J. B.**, The olfactory lobes, fore-brain, and habenular tracts of *Acipenser* (Zool. Bulletin, vol. I, 1898, n. 5, 1898, p. 221—241, w. 5 figg.).

Verf. hat seine Untersuchungen an dem Stör der grossen Seen, *Acipenser rubicundus* (LE SUEUR) ausgeführt und zwar sowohl an Fischen von 25 bis 40 cm Länge (der erwachsene Fisch erreicht

die Länge von 2 m), wie auch an den kleinsten, welche in den Fischereien gehalten werden, solchen von 1 bis 1.5 mm. Meistens wurde zur Untersuchung die GOLGI'sche Methode benutzt, ausserdem auch die Methylenblaumethode und die mit Säurefuchsin.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Ris, F.**, Ueber den Bau des Lobus opticus der Vögel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 106—130 m. 2 Tfn.).

In der Hauptsache wurde die schnelle GOLGI'sche Methode angewandt. Die doppelte Imprägnirung wurde nur für die bereits myelisirten Stücke der ausgeschlüpften Hühnchen angewendet, sonst nur die einfache. Die besten Erfolge erhielt Verf. nach einer dreitägigen Chromosmiumbehandlung; für einzelne Dinge war aber frühzeitige Uebertragung in die Silberlösung nothwendig, schon nach 48 oder gar nach 24 Stunden. Zur Controle wurden Präparate von Sublimat- und Chromsäure-Material mit Kernfärbungen und WEIGERT-PAL'scher Färbung hergestellt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Warrington, W. B.**, On the structure-alterations observed in nerve cells (Journ. of Physiol. vol. XXIII, no. 1, 2, 1898, p. 112—129 w. 2 pltes. a. 4 figg.).

Verf. hat die in Nervenzellen auftretenden Veränderungen untersucht nach Durchschneidung der reizzuführenden Nervenfasern und nach Durchschneidung der von ihnen ausgehenden Achsencylinder. Die angewandte Untersuchungsmethode war die folgende: Unmittelbar nach dem Tode werden Stücke von Gehirn oder Rückenmark von etwa 3 mm Durchmesser in einer gesättigten Sublimatlösung 12 bis 24 Stunden fixirt, 24 bis 48 Stunden in fließendem Wasser ausgewaschen, in Alkohol von allmählich steigender Concentration je 24 Stunden gehärtet und dann 3 bis 6 Stunden in absolutem Alkohol belassen. Die Gewebsblöcke werden darauf mit Xylol durchtränkt, dann Xylol-Paraffin, Paraffin. Die Schnitte hatten eine Dicke von 7  $\mu$ , mitunter auch nur von 3  $\mu$ . Schnittbänder wurden auf warmem Wasser ausgebreitet, auf einen reinen Objectträger übertragen und mehrere Stunden bei 37° C. erwärmt. Gefärbt wurde mit Erythrosin und Methylenblau nach HELD<sup>1)</sup>: Erythrosin 1 g, Eisessig 3 Tropfen, Wasser 150 cc; 5 Secunden färben, Auswaschen

<sup>1)</sup> Arch. f. Anat. und Physiol. 1895.

in Wasser, dann Färben und Erwärmen in der folgenden Lösung: Methylenblau 3·75 g, venetianische Seife 1·75 g, Wasser 1000 cc. Diese Mischung wird mit dem gleichen Volumen einer 5procentigen Acetonlösung verdünnt. Verf. hat den Zusatz von venetianischer Seife und Aceton weggelassen, ohne die Wirkung zu beeinträchtigen. Nach dem Abwaschen werden die Schnitte einige Secunden mit absolutem Alkohol behandelt, der die Färbung differenzirt und gleichzeitig entwässert, dann in Xylol aufgehellte und in Canadabalsam eingeschlossen. So gefärbt sieht eine normale Nervenzelle folgendermaassen aus: Achsencylinder roth ohne NISSL-Körper; der Kern zeigt eine deutliche Membran und ein roth gefärbtes Netzwerk; Nucleolus tiefblau; Zellkörper roth, dicht bedeckt mit blau gefärbten NISSL-Körpern; Dendriten roth mit NISSL-Körpern.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Levi, G.**, Sulle modificazioni morfologiche delle cellule nervose di animali a sangue freddo durante l'ibernazione [Ueber die morphologischen Veränderungen der Nervenzellen kaltblütiger Thiere während der Ueberwinterung] (Riv. di Pat. nerv. e ment. vol. III, 1898, p. 443—459 c. 7 figg. e 2 tavv.).

Zur Untersuchung diente hauptsächlich *Bufo vulgaris*. Nach Sublimatfixation wurde entweder mit verdünntem DELAFIELD'schen Hämatoxylin oder nach NISSL gefärbt, vor allem mit der auch von LENHOSSÉK empfohlenen Toluidinmethode, welche den Vortheil bietet, ausschliesslich die chromophilen Schollen zu tingiren; nach Fixation in HERMANN'scher Flüssigkeit wurde nach GALEOTTI (Säurefuchsin, Pikrinsäure und Methylgrün) gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Busch, Ch. K.**, Ueber eine Färbungsmethode secundärer Degeneration des Nervensystems mit Osmiumsäure (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 10, p. 476).

Der wesentlichste Mangel der MARCHI'schen Methode ist die geringe Fähigkeit der Osmiumsäure, in die Tiefe der Nervensubstanz einzudringen. Man kann diesem abhelfen, wenn man die Osmiumsäurelösung mit einer Lösung von Natriumjodat ( $\text{NaJO}_3$ ) versetzt, welche letztere die Osmiumsäure an einer zu raschen Zersetzung hindert und ihr dadurch die Möglichkeit giebt, in die Tiefe ein-

zudringen. Ein in Formol gehärtetes Präparat (1·12 cm Dicke) kommt in eine Mischung von:

Osmiumsäure . . . . .	1·0
Natriumjodat . . . . .	3·0
Wasser, destillirt . . . . .	300·0

und verbleibt darin 5 bis 7 Tage. Dann steigender Alkohol, Cel-  
lodylin. Die Schnitte zeigen dieselbe Färbung wie die nach MARCHI  
behandelten, nur ist das normale Gewebe heller, und in Folge dessen  
tritt das degenerierte Feld schärfer differenzirt hervor und ist schon  
mit blossem Auge zu erkennen. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Biedl, A.,** Ueber das histologische Verhalten der peri-  
pheren Nerven und ihrer Centren nach der  
Durchschneidung (Wiener klin. Wochenschr. Bd. X,  
1897, No. 17, p. 389—392).

Verf. hat, um die periphere und centrale Degeneration und  
Regeneration zu studiren, an Kaninchen und Hunden je einen Ischiadi-  
cus hoch am Oberschenkel durchschnitten und ein 1 bis 1·5 cm langes  
Stück der Nerven reseziert. Die Hunde wurden nach 5, 10 und  
18 Tagen, die Kaninchen nach 3, 8 und 28 Tagen durch Chloro-  
forminhalation schnell getödtet. Die günstigste Zeit, um die Locali-  
sation der Nervencentren durch diese Methode festzustellen, ist die  
Zeit vom 14. bis 18. Tage nach der Durchschneidung der Nerven.  
Die Theile wurden theils in Alkohol gehärtet, um Nissl-Färbung  
daran ausführen zu können, theils nach MARCHI behandelt. In einem  
Falle wurden das Rückenmark und der ganze Ischiadicus in einer  
2·5procentigen Lösung von Formol gehärtet, und einzelne Theile dann  
entweder nach kurzer Alkoholnachhärtung nach Nissl oder nach  
vorhergehendem kurzen Verweilen in MÜLLER'scher Flüssigkeit nach  
MARCHI gefärbt. Zur Färbung der Ganglienzellen benutzte Verf.  
ausser der Methylenblau-Seifenmethode von Nissl auch seine Magenta-  
rothmethode und die Färbung mit Thionin nach von LENHOSSEK. Die  
letzte Methode liefert neben leichter Handhabung und besserer  
Haltbarkeit sehr befriedigende Bilder. Zur Darstellung der feineren  
Alterationen aber ist die Methylenblaufärbung vorzuziehen, wenn nicht  
sogar ausschliesslich anzuwenden. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Jacottet, G.,** Étude sur les altérations des cellules  
nerveuses de la moelle et des ganglions spi-  
naux dans quelques intoxications expérimen-

tales (Beitr. zur pathol. Anat. u. zur allgem. Pathol. Bd. XXII, 1897, H. 3, p. 443—465 m. 9 Figg.).

Verf. hat die NISSL'sche Methode angewandt. Von den Modificationen, welche dieselbe durch andere Autoren, wie SCHAFFER,<sup>1</sup> PANDI,<sup>2</sup> SARBÓ,<sup>3</sup> SADOWSKY<sup>4</sup> erfahren hat, scheint dem Verf. besonders die letztere empfehlenswerth zu sein: Man härtet zunächst Stücke des frischen Marks in einer wässerigen 10procentigen Formollösung (2 bis 4 Tage), überträgt dann in 95procentigen Alkohol (48 Stunden), endlich in absoluten Alkohol (ad libitum). Ist die nöthige Härte erreicht, so werden die Stücke direct mit dem Mikrotom oder nach Celloidineinbettung geschnitten, das letztere dann aber wieder sorgfältig entfernt, da sonst eine erhebliche Schädigung bei der Weiterbehandlung eintritt. Sodann Färbung (1 bis 2 Minuten) in einer concentrirten Lösung von Fuchsin in 5procentiger wässriger Carbolsäurelösung. Diese Lösung braucht übrigens nicht ganz concentrirt zu sein. Darauf Abwaschen der Präparate in destillirtem Wasser, das ein Gewichtsprocent Essigsäure enthält oder Benetzung der Schnitte auf dem Objectträger mit dieser Lösung, bis eine deutliche Differenzirung zwischen der weissen und grauen Substanz eingetreten ist. Uebertragen in absoluten Alkohol, worin eine weitere Differenzirung der Schnitte stattfindet. Endlich Xylol, Canadabalsam. Statt des Fuchsins kann man nach SADOWSKY auch Methylenblau verwenden: frisch bereitete 5procentige Lösung, in der das Präparat wenigstens eine halbe Stunde bleibt. Sonst wie oben bei Fuchsin. Eine ausgezeichnete und schnelle Methode hat RAMÓN Y CAJAL<sup>5</sup> vor kurzem eingeführt: Die Schnitte des Centralnervensystems kommen aus 95procentigem Alkohol direct in eine concentrirte wässrige Lösung von Thionin (einige Minuten), dann Entfärbung in einer Mischung von gleichen Theilen Anilin und absolutem Alkohol. Wenn die Schnitte nur noch eine hellblaue Färbung zeigen, kommen sie in

<sup>1</sup>) SCHAFFER, Ueber Veränderungen der Nervenzellen etc. (Ungar. Arch. f. Med. 1893, Bd. II, p. 44).

<sup>2</sup>) PANDI, Ueber die Veränderungen des Centralnervensystems (Ungar. Arch. f. Med. 1894, Bd. II, p. 255).

<sup>3</sup>) SARBÓ, Ueber die normale Structur der Ganglienzellen (Ungar. Arch. f. Med. 1893, Bd. I, p. 265).

<sup>4</sup>) SADOWSKY, Comptes Rend. de la Soc. de Biol., 3. avril 1896.

<sup>5</sup>) RAMÓN Y CAJAL, Manual de anatomia patológica general 1896, p. 754.



Xylol, dann Canadabalsam. Leider sind die so erhaltenen schönen Bilder schwer zu conserviren. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Kennedy, R.**, On the regeneration of nerves (Phil. Trans. R. Soc. London ser. B, vol. CLXXXVIII, 1897, p. 257—299 w. 6 pltes.).

Das regenerierte Nervenstück wurde immer in öfters gewechselter MÜLLER'scher Flüssigkeit während mehrerer Wochen gehärtet, nach Alkoholbehandlung in Paraffin eingeschmolzen und dann mikrotomirt. Die mit Eiweiss aufgeklebten Schnitte wurden nach WEIGERT<sup>1</sup> oder STROEBE<sup>2</sup> gefärbt. Nach WEIGERT's Färbung empfiehlt Verf. die Präparate erst mit Safranin und dann mit Eosin nachzufärben. *E. Schoebel (Neapel).*

**Wieting, J.**, Zur Frage der Regeneration der peripherischen Nerven (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., Bd. XXIII, H. 1, 1898, p. 42—68).

Nach Verf. hat die Modification des Experiments (Durchschneidung, Durchschnürung, Quetschung, Einwirkung von Hitze oder Kälte) keinen Einfluss auf die Art der Regeneration des peripheren Nerven, doch ist es a priori klar, dass sich eine Neubildung um so eher und vollständiger vollziehen wird, je geringer die Widerstände sind. So wird eine gute Coaptation der Schnittenden oder eine einfache Quetschung günstigere Bedingungen bieten als die Resection resp. die Durchschneidung ohne Naht der Stümpfe oder die Zerstörung durch den Thermokauter. Bei den Untersuchungen des Verf. wurde meist eine kurze kräftige Quetschung mit einem Nadelhalter oder eine mehrere Secunden lange Umschnürung mit einem Seidenfaden gewählt, dessen eines Ende als Schlinge gelassen und dann einfach durchgezogen wurde, so dass die Fäden sich stets leicht und ohne irgend welche unliebsame Nebenverletzung entfernen liessen. Ueber das von STROEBE<sup>3</sup> seiner Zeit angegebene Verfahren der Achsencylinderfärbung mit Anilinblau-Safranin urtheilt Verf. folgendermaassen: Für Uebersichtsbilder ist es entschieden geeignet und zeigt sehr schön, wie die jungen Achsencylinder von der alten Faser aus immer weiter peripher sich ausbreiten. Für das Studium der Einzelheiten ist es dagegen

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 290, 484.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 386.

<sup>3</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 384.

wohl gänzlich unbrauchbar, man sieht die fibrilläre Structur des alten Achsencylinders, wie STROEBE selbst zugiebt, überhaupt nicht und die Details an Kernen und Protoplasma nur äusserst unzureichend. Was zur Darstellung gelangt, sind die fertigen Achsencylinder, nicht aber die in Bildung begriffenen. Ein weiterer Nachtheil ist die Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit, die langsam fixirt und daher die natürlichen Verhältnisse nicht wiedergiebt. Es gelingt übrigens die Anilinblaufärbung (mit Safranin-Nachfärbung) auch an Objecten aus FLEMMING'scher Flüssigkeit, nur muss der Farbstoff längere Zeit einwirken (bis 12 Stunden). Solche Präparate übertreffen in mancher Beziehung die nach den ursprünglich STROEBE'schen Angaben hergestellten. Verf. hebt endlich (wie KOLSTER) die Launenhaftigkeit der STROEBE'schen Färbung hervor. Nach den Erfahrungen des Verf. leistet die Fixirung in FLEMMING'scher oder HERMANN'scher Lösung und die Färbung mit Safranin noch immer das Vollkommenste. Allerdings sind hauptsächlich die an der Peripherie gelegenen Fasern brauchbar und zeigen nach der Safraninfärbung alle Einzelheiten besser als eine andere Methode. Die WEIGERT-PAL'sche Methode der Markscheidenfärbung kann nur für die Veranschaulichung gröberer Verhältnisse in Betracht kommen. Auch darin stimmt Verf. STROEBE nicht bei, dass nur in Schnittpreparaten hinreichend sichere Resultate sich erzielen lassen, im Gegentheil ist eine Controlle durch Zupfpräparate nothwendig, wenn man sich hinsichtlich der Zusammengehörigkeit der einzelnen Elemente nicht täuschen will. Experimentirt wurde besonders an Kaninchen und weissen Ratten, aber auch an Meerschweinchen. Für die ersten Stadien (ersten 14 Tage) wurden für jeden Tag Präparate eingelegt, später genügte ein Reihe mit mehrtägigen Unterbrechungen. Die lebenswarm excidirten Nerven wurden, auf hohl geschnittenen Holzstücken aufgespannt, fixirt. Ausser den oben genannten Lösungen wurden auch MÜLLER'sche Flüssigkeit und ZENKER'sche Lösung benutzt, sowie Goldchlorid, welches indessen keine brauchbaren Resultate lieferte. Die Färbung wurde mit Safranin-Anilinblau, WEIGERT'schem Hämatoxylin, wässerigem Fuchsin, einfachem Hämatoxylin-Eosin und BENDA'schem Hämatoxylin-Eisenlack ausgeführt. Hauptsächlich aber, wie oben schon angegeben, mit Safraninfärbung nach Fixirung in FLEMMING'scher Lösung. Die möglichst dünn aufgespannten Nerven blieben in der starken FLEMMING'schen Lösung 5 bis 6 Tage, 24 Stunden Auswaschen in fliessendem Wasser, dann Härtung in Alkohol, darauf entweder Auffasern in dem Alkohol, Färbung in hellrubinrother wässriger Safraninlösung für 1 bis 3

Tage und nach kurzer Extraction der Farbe in 96 procentigem Alkohol, Zerpulfen in Glycerin, dem etwas Safraninlösung zugesetzt ist, oder sorgfältige Einbettung in Celloidin oder Paraffin und Zerlegen in 10  $\mu$  dicke Schnitte; schliesslich Färben wie oben. Die Differenzirung in Alkohol muss sorgfältig überwacht werden, und es ist eine anfängliche geringe Ueberfärbung besser, da die Präparate später etwas abblässen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

### *C. Mikroorganismen.*

**Bau, A.,** Neue bacteriologische Doppelschalen (Centralbl. f. Bacteriol., 2. Abth., Bd. IV, 1898, No. 15, 16, p. 645).

BAU beschreibt folgende Doppelschale, welche einen dichteren Abschluss gegen Luftinfectionen gewähre. Die eigentliche Culturschale ist im Centrum einer grösseren Schale eingeschmolzen. Der am Rande mit einer flanschenartigen Verbreiterung versehene Deckel steht in dem äusseren Wallgraben der unteren Schale. Das Dichtungsmaterial kann beliebig gewählt werden, z. B. wenn langsame Luftcirculation gewünscht wird, eine Einlage von Asbest oder Watte in den doppelten Rand, wobei die Schalen mittels Gummiband oder Klammern an einander gepresst werden können [Ausschluss der Luft kann man z. B. durch Glycerin, Vaseline oder Paraffin erzielen. Ref.]. Die Schalen sind sicher und dabei handlich. Dieselben sind auch zur Züchtung von Askosporen der Hefen geeignet, desgleichen für die Reise. — Die Schalen werden unter dem Namen „Doppelschalen nach BECK“ von Dr. PETERS u. ROST, Berlin N. geliefert.

*Czaplewski (Köln).*

**Epstein, St.,** Apparat zur Cultur anaërober Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 6, 7, p. 266).

EPSTEIN beschreibt eine einfache Vorrichtung, welche gestattet, bei anaëroben Culturen das entwickelte Gas, dessen Anhäufung schädlich wirken könnte, zu entfernen und eventuell aufzufangen. Ein nur mit dem flüssigen Nährsubstrat vollgefülltes, sterilisiertes und geimpftes ERLÉNMEYER'sches Kölbchen wird mit dem passenden

Kautschukstöpsel geschlossen, welches in der centralen Bohrung ein Glasröhrchen trägt, das aussen mit einem BUNSENschen Lippenventil geschlossen ist. (Das Lippenventil erzeugt man sich leicht selbst, indem man in den Boden eines kurzen, am Ende geschlossenen Kautschukröhrchens einen schiefen Scheerenschnitt macht, durch den also eine winkelförmige Klappe gebildet wird.) Das Lippenventil wird ringsum hoch überragt von einem glockenförmigen Glastrichter, der es umgibt und unten auf dem Glasröhrchen des Lippenventiles wasserdicht aufgesetzt wird. Der Trichter wird mit Borsäurelösung 2 : 100 gefüllt, von der das Lippenventil bedeckt sein soll. Wird eine Untersuchung der im ERLNMEYERschen Kolben gebildeten und durch das Lippenventil austretenden Gase gewünscht, so wird in den Trichter hinein unter entsprechender Vorsicht ein mit Borsäurelösung gefülltes Eudiometerröhrchen übergeschoben.

*Czaplewski (Köln).*



**Zupnik, L.,** Ueber eine neue Methode anaërober Züchtung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 6, 7, p. 267).

ZUPNIK empfiehlt eine neue Methode zur Züchtung der Anaëroben, welche im wesentlichen auf dem Princip beruht, aus einem mit Nährlösung vollständig gefüllten Gefässe ein beliebiges Quantum der Nährlösung zu entfernen und dadurch ein absolutes Vacuum zu erzielen. Der einfachste Apparat besteht aus einem cylindrischen Gefäss, welches an beiden Enden verjüngt und mit zwei luftdicht eingeschlifften Hähnen versehen ist. Das Gefäss wird mittels eines oberhalb des einen Hahnes angeschmolzenen Trichters mit Nährlösung gefüllt, sterilisirt und dann geimpft und geschlossen. Dann wird das Gefäss umgekehrt, so dass der obere Hahn nach unten sieht, an den unteren (jetzt also oberen Hahn ein 80 bis 90 cm langes, dickwandiges Glasrohr mittels kurzen Schlauches angesetzt

und mit Quecksilber gefüllt. Die Oeffnung des Rohres wird mit dem Finger zugehalten und nach Umdrehen des Apparates in die alte Stellung unter Quecksilber gebracht, der Finger entfernt und der untere Hahn geöffnet. Es entsteht dadurch die TORRICELLI'sche Leere und, indem die Nährflüssigkeit nachgesogen wird, im Apparat ein absolutes Vacuum. Dann wird der untere Hahn wieder geschlossen, Gummischlauch und Glasrohr entfernt (desinficiren!) und die Dichtung der Hähne durch Paraffiniren gesichert. Nach dem geschilderten Princip lassen sich auch Züchtungen in mit Gummipfropf geschlossenen dickwandigen Reagenzgläsern etc. ausführen, aber weniger bequem. Die Methode bietet auch den Vortheil, dass man die gebildeten Gase nachher gewinnen kann. *Czaplewski (Köln).*

**Ferrán, J.**, Ueber die Verwendung des Acetylens bei der Cultur anaërober Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 1, p. 29).

FERRÁN empfiehlt die Züchtung von Anaëroben unter Acetylen. Das Acetylen entwickelt er in einer nur zur Hälfte mit Wasser gefüllten Flasche, mit doppelt durchbohrtem Gummistöpsel. Durch die eine Bohrung geht das innen kurz unter dem Pfropfen endende Gasableitungsrohr; in die andere Bohrung gleitet luftdicht, aber gut verstellbar, ein Glasstab, an dessen unterer Spitze ein Körbchen mit Calciumcarbidstücken gefüllt hängt. Durch Eintauchen des Calciumcarbids in das Wasser entwickelt sich Acetylen. Das Gas wird in ein Anaërobenröhrchen oder Kölbchen nach C. FRAENKEL geleitet. Wenn man alle Luft ausgetrieben glaubt, werden beide Röhrchen des Culturglases wie üblich geschlossen. Luftdichte Abdichtung aller Verbindungsstellen bewirkt FERRÁN mit Kautschukfirniss. [Man vergesse nicht, dass Acetylen mit Luft gemischt sehr explosible Gemenge bildet und in Berührung mit Kupfer das sehr explosible Acetylenkupfer erzeugt. Ref.] *Czaplewski (Köln).*

**Trenkmann**, Das Wachsthum der anaëroben Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 24, p. 1038).

TRENKMANN machte die sehr wichtige Entdeckung, dass durch Zusatz von  $\text{Na}_2\text{S}$  (oder einem anderen Schwefelalkali) oder durch absorbirten Schwefelwasserstoff sich auch obligat anaërobe Bacterien wie die Bacillen des malignen Oedems, des Tetanus und des Rauschbrandes in Nährbouillon bei Zutritt von Luft entwickeln. Die

Schwefelalkalien oder absorbirter Schwefelwasserstoff stellen also die von KITASATO und WEYL gesuchte Substanz dar, welche, stärker reducirend als Traubenzucker, das Wachsthum der Anaëroben doch nicht beeinträchtigt. Hierauf begründet Verf. eine Methode der Züchtung der Anaëroben in offenen Gefässen und flüssigen Nährmedien. Er fügte zu je 10 cc Nährbouillon mit sterilen Pipetten verschiedene Tropfen einer ein- resp. 10procentigen Schwefelnatriumlösung und impfte dann mit den Reinculturen. Frische Culturen mit beweglichen Bacillen scheinen weniger Schwefelalkali zu brauchen als ältere Culturen. Bei letzteren trat sehr starke Entwicklung meist erst am 2. Tage bei 37° ein. Die Schwefelnatriumlösungen zersetzen sich langsam an der Luft wohl durch die Kohlensäure, wobei kohlen-saures Natron und Schwefelwasserstoff entsteht, welcher sich mit Bleipapier nachweisen lässt. Mit Methylenblau gefärbte Bouillon wird durch Schwefelnatriumzusatz (in Folge Reduction) entfärbt, bei zu geringem Zusatz aber an der Luft wieder reoxydirt. Erst durch 4 bis 10 Tropfen einer 10procentigen Lösung auf 10 cc Bouillon mit einem Tropfen concentrirter Methylenblaulösung bleibt die Mischung farblos. Das ist, um Misserfolge zu vermeiden, also zu berücksichtigen. Auch durch Zusatz von essigsauerm Blei lässt sich nachweisen, ob noch genügend Schwefelalkali resp. Schwefelwasserstoff vorhanden ist. Directe Versuche bewiesen z. B. für Rauschbrand, dass die Entwicklung von der vorhandenen Quantität Schwefelalkali resp. Schwefelwasserstoff durchaus abhängig war. An mit kohlen-sauerm Blei versetzten Agar lässt sich nachweisen, dass Schwefelwasserstoff langsam aus der Atmosphäre in die Tiefe dringt. Methylenblauagar wird durch Wachsthum von Typhusbacillen entfärbt. In mit kohlen-sauerm Blei versetztem Agar lässt sich dabei Bildung von Schwefelblei durch die Typhusbacillen nachweisen. Besondere Versuche bewiesen, dass der im Nähragar absorbirte Schwefelwasserstoff sich leichter verflüchtigt, wenn die Luft freien Zutritt hat, als wenn er noch erst eine Schicht Nährbouillon zu passiren hat, ferner schneller bei 37° als bei Zimmertemperatur. Ungleichheiten im Zurückhalten des  $H_2S$  im Nährboden waren wohl durch grösseren oder geringeren Gehalt an Alkalien bedingt. Verf. ist daher der Ansicht, dass das von KEDROWSKI supponirte Ferment, welches, durch Anaëroben erzeugt, am Nährboden haftend, das Wachsthum von Anaëroben begünstigte, Schwefelwasserstoff oder ein Schwefelalkali ist. Auch zu hohen Sticheulturen für Anaëroben in Nährgelatine ist  $Na_2S$ -Zusatz (2 Tropfen 10procentiger Lösung zu 20 cc) sehr geeignet, wobei nach Färbung

mit einem Tropfen concentrirter Methylenblaulösung nur 0·5 cm oben wieder blau wird. Das Wachsthum von Anaëroben geht darin schneller und weiter nach oben als in Zuckergelatine. Die Culturen in  $\text{Na}_2\text{S}$ -Gelatine und  $\text{Na}_2\text{S}$ -Agar werden dabei wegen sehr geringer Gasbildung nicht so zerrissen wie Culturen in Zuckeragar. Zu Plattenculturen für Anaërobe empfiehlt TRENMANN folgendes Verfahren. In ein flaches Uhrglas von 10 cm wird ein zweites von 9 cm Durchmesser gesetzt. Damit es nicht aufstösst, ruht es auf einer Art Dreifuss, welcher von drei Klammern gebildet wird. Diese werden aus einem Streifen Zinkblech von 4 cm Länge und 0·5 cm Breite folgendermaassen dargestellt. Der Streifen wird in der Mitte zusammengeklappt und reitet so auf dem Rand der unteren Schale. Dann wird der obere Schenkel nochmals zusammengeklappt, so dass er mit dem umgebogenen Stücke die obere Schale trägt. Nach Eingiessen der geimpften flüssigen  $\text{Na}_2\text{S}$ -Gelatine in die untere Schale wird die obere vorsichtig aufgesetzt, wobei Luftblasen entweichen. Aërobe wachsen nur am äusseren Ringe, Anaërobe im Centrum, facultativ Anaërobe überall. Nach vorsichtiger Ablösung der oberen Schale kann man bequem abimpfen. *Czaplewski (Köln).*

**Lanz, A.**, Ueber die Färbung des Trippersecretes mit Anilinfarbgemischen (Deutsche med. Wochenschr. 1898, No. 40, p. 637).

LANZ empfiehlt in Verfolgung früherer Bestrebungen von KLEIN, v. SEHLEN, LENHARTZ, sowie PICK und JACOBSON, Gonokokken mit einem Anilinfarbgemisch derart zu behandeln, dass die Gonokokken sich in der einen Farbe tingiren, während das übrige Präparat den anderen Farbstoff aufnimmt, eine Mischung von Thionin mit Fuchsin zu gleichem Zwecke. Man stellt sich zwei gesättigte Lösungen von Fuchsin und Thionin in 2procentiger Carbolsäure her. Hiervon bereitet man sich beim Gebrauch eine Mischung im Verhältniss von 4 Th. Thionin zu 1 Th. Fuchsin (im Uhrsälchen); zur Färbung genügt meist eine viertel (bis eine halbe) Minute, Abspülen, Untersuchen in Wasser oder Trocknen, Balsam. Die Mischung zersetzt sich schnell, hält sich in gut verschlossener Flasche im Dunkeln aber doch bis zu einer Woche. Am besten ist eben Bereitung des Gemisches vor dem Gebrauch aus den unbegrenzt haltbaren Stammlösungen. Um gute Präparate zu erhalten, muss das Trippersecret ganz dünn ausgestrichen werden. Die Gonokokken werden besonders scharf und deutlich durch das Thionin gefärbt und heben sich dadurch klar

von dem fuchsingefärbten Grunde ab. Auch die zelligen Elemente treten scharf und deutlich bei der Methode hervor (Vacuolenbildung!). Andere Combinationen von Thionin mit Methylgrün, Safranin etc. erwiesen sich als nicht so gut wie die beschriebene.

*Czaplewski (Köln).*

**Weinrich, M.**, Ueber die Färbbarkeit des Gonococcus und sein Verhalten zur GRAM'schen Methode. (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 6, 7, p. 258).

WEINRICH hat auf Anregung und unterstützt von MELVILLE WASSERMANN im Hôpital Necker bei Prof. GUYON das Verhalten des Gonococcus zur GRAM'schen Methode einer genauen Prüfung unterzogen. Bekanntlich entfärbt sich der Gonococcus nach GRAM. WEINRICH hebt nun ausführlich hervor, dass unsichere Resultate hierbei, wie sie schon vielfach beschrieben wurden, nur darauf zurückzuführen sind, dass Wasser zum Abspülen nach der LUGOL'schen Lösung verwendet wurde. Schon GRAM hatte von seiner Methode geschrieben: „Wenn die Präparate mit Wasser oder verdünntem Alkohol behandelt werden, sind die Resultate der Färbung inconstant.“ Die Richtigkeit dieses Satzes auch für Gonococcus wurde erwiesen. Zuverlässige Resultate erhielt Verf. mit Färbung mit EHRLICH'schem Anilingentiana (concentrirte alkoholische Gentianaviolettlösung 10 cc auf 90 cc 5procentiges Anilinwasser), Beizung mit LUGOL'scher Lösung (Jod 1·0, Jodkalium 2·0, destillirtes Wasser 300·0) und Entfärbung mit absolutem Alkohol, der über weissbleibendem gebranntem Kupfersulfat steht. Gleichgültig war es dabei, ob die Präparate in EHRLICH'scher und LUGOL'scher Lösung je eine bis 3 Minuten und in Alkohol eine bis anderthalb Minute blieben. Der Verf. konnte ferner bestätigen, dass das EHRLICH'sche Gentianaviolett durchaus mit bestem Erfolg durch Carbolgentiana<sup>1</sup> ersetzt werden kann, welches haltbarer ist und auch weniger Niederschläge giebt. Eine Entfärbung von Gonokokken-haltigem Eiter mit NICOLLE'schem  $\frac{1}{6}$ -Acetonalkohol oder mit

<sup>1</sup>) Hierzu möchte Ref. in eigener Sache bemerken, dass das Carbolgentiana von E. FRAENKEL in einer Sitzung des Aerztlichen Vereins Hamburg beschrieben wurde. Diese Notiz blieb ganz unbeachtet, bis Ref. von ihr ausgehend unter Citirung E. FRAENKEL's das Carbolgentiana zur allgemeinen Anwendung, speciell auch für die GRAM'sche Färbung empfahl (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XII, ferner Hyg. Rundsch. 1896) und ihm dadurch endlich weitere Verbreitung verschaffte. Ref.



Salzsäure- resp. Salpetersäurealkohol gäbe leicht bei Nachfärbung durch Umfärbungen sonst nach GRAM färbbarer Kokken zu diagnostischen Irrthümern Anlass. Auch die Entfärbung nach GRAM-WEIGERT habe sich ihm nicht bewährt. Für die Nachfärbung empfiehlt Verf. Bismarckbraun (destillirtes Wasser 70·0 erhitzt + Bismarckbraun 3 + Alkohol, 90procentig, 30·0) kalt 2 bis 3 Minuten. Durch Erwärmen dieser Lösung und durch stärkere Concentrationen derselben wurden jedoch Fehler bedingt. Diese Nachfärbung hätte bessere Resultate ergeben als die Nachfärbung mit Methylenblau und die vom Ref. empfohlene Nachfärbung mit verdünntem Carbolglycerinfuchsin. — Das Verfahren des Verf. ist wie folgt: Nach Fixiren Färbung 1 bis 3 Minuten in EHRLICH's Anilingentianaviolett oder Carbolgentiana, Beizung 1 bis 3 Minuten in LUGOL'scher Lösung, dann ohne Abspülen in absoluten Alkohol, bis der abtropfende Alkohol eben farblos ist (je nach Dicke der Schicht eine bis anderthalb Minute), endlich Abspülen mit Wasser und Nachfärbung mit der Vesuvinslösung 2 bis 3 Minuten.

*Czaplewski (Köln).*

**Pappenheim, A.,** Befund von Smegmabacillen im menschlichen Lungenauswurf (Berliner klin. Wochenschr. 1898, No. 37).

PAPPENHEIM berichtet über einen merkwürdigen klinischen Fall, bei welchem während der drei letzten Tage vor dem Tode reichliche Menge nach GABBETT roth gefärbt bleibender Stäbchen im Sputum nachweisbar gewesen waren, so dass die klinische Diagnose auf Tuberculose lautete, während die Autopsie nichts von Tuberculose ergab. Bei Revision der mikroskopischen Präparate zeigten sich nun folgende Unterschiede gegenüber Tuberkelbacillen: Die Bacillen lagen nicht so einzeln und diffus zerstreut, wie bei Lungenphthise gewöhnlich der Fall ist, sondern an circumscripten Stellen in kleineren und grösseren verfilzten Haufen, ähnlich wie Tuberkelbacillen bei Urogenitaltuberculose, aber niemals gekreuzt. Die Bacillen hatten ziemlich gleiche Grösse, ungefähr entsprechend Tuberkelbacillen, waren aber in der Form derber und starrer, höchstens einmal im ganzen gebogen, nie so geschlängelt wie jene; perlschnurartige Lücken fanden sich aber selten. Im ganzen war die Aehnlichkeit mit Tuberkelbacillen aber äusserst hochgradig. Der Nachweis in Schnitten der Lunge nach Tuberkelbacillenmethode misslang anfangs und gelang erst, als dabei der Alkohol ganz vermieden wurde (Einbettung in Glycerin oder Aufhellung mit Anilin-Xylol, Balsam),

Färbung nach GRAM-WEIGERT positiv. Es handelte sich also wohl um Smegmabacillen.<sup>1</sup> In Ausstrichpräparaten wurde im Gegensatz zu Schnitten auch etwas Alkohol vertragen. Als Hauptkriterium der Differentialdiagnose der Smegmabacillen gegenüber dem Tuberkelbacillus bezeichnet Verf. mit Recht die viel leichtere und schnellere Entfärbbarkeit durch absoluten Alkohol. Züchtung und Thierversuch misslangen. Als gut geeignet für die meisten Fälle zur Unterscheidung von Smegmabacillen und Tuberkelbacillen bezeichnet Verf. die vom Ref. angegebene Fluorescëinmethylenblau-Methode für Ausstrichpräparate, nur braucht er zwei Lösungen, und die Tuberkelbacillen bekommen leicht einen Stich ins Violette. Er hat daher das Fluorescëin mit Vortheil durch Corallin ersetzt. Die Methode ist wie folgt 1) Färbung mit siedendem Carbofuchsin, 2) Ablaufenlassen ohne Spülen, 3) Entfärbung und Gegenfärbung durch 3- bis 5maliges Eintauchen und Ablaufenlassen in Corallinmethylenblau (1 Th. Corallin [Rosolsäure] in 100 Th. absolutem Alkohol gelöst, dazu Methylenblau im Ueberschuss bis zur vollständigen Sättigung, dazu 20 Th. Glycerin), 4) Abspülen, Trocknen, Balsam; Dauer knapp 3 Minuten.

*Czaplewski (Köln).*

**Schütz, W.,** Zur Lehre vom Rotze (Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. Bd. XXIV, H. 1, 2, p. 1—45 m. 3 Tfn.).

Verf. fand in den Lungen von 6 wegen Rotzverdacht getödteten Pferden 13 durchscheinende graue und 11 mit einem Kalkkerne versehene Knötchen. Aus allen 13 Knötchen wurden Serienschnitte hergestellt. Die Knötchen wurden aus dem Lungengewebe herausgeschnitten und in alkoholische Sublimatlösung, 10 g Sublimat und 100 g 50procentigen Alkohol, gelegt. Am nächsten Tage wurden die Knötchen in 96procentigen Alkohol gebracht, dem öfters tropfenweise Jodtinctur hinzugefügt wurde, bis der Alkohol gefärbt blieb. Dann wurden die Knötchen in absolutem Alkohol entwässert und darauf zuerst in Toluol, endlich aber in eine Mischung von Toluol und Paraffin (1 : 3), welche gelind erwärmt worden war, gelegt. Nach Verlauf von 3 Stunden wurden die Knötchen in reines, durch Erwärmen flüssig gemachtes Paraffin 3 Stunden lang gebracht, das Paraffin wurde während dieser Zeit zweimal erneuert. Die auf diese

<sup>1</sup>) In einem Referate über diese Arbeit weist RABINOWITSCH mit Recht darauf hin, dass neuerdings mehrfach säurefeste Bacterien entdeckt wurden, dass es sich also nicht um Smegmabacillen zu handeln braucht. Ref.

Weise in Paraffin eingebetteten Knötchen wurden alsdann mit dem Mikrotom in Schnitreihen zerlegt, die Schnitte der Lage entsprechend auf Objectträger angeordnet und auf letzteren mit Eiweiss-Glycerin befestigt. Darauf erwärmte Verf. die Objectträger über einer Spiritusflamme, bis das in den Schnitten enthaltene Paraffin angefangen hatte sich zu verflüssigen, alsdann legte er sie sofort in Toluol. Etwa eine Minute später, nachdem das Paraffin in den Schnitten durch das Toluol aufgelöst worden war, wurden die Objectträger in absoluten Alkohol gebracht, aus diesem in Mischungen von absolutem Alkohol und Wasser und schliesslich in reines Wasser. Aus dem Wasser kamen die Objectträger in eine Hämatoxylinlösung, bis sie sich kräftig blau gefärbt hatten, und dann in Wasser, dem Spuren von Essigsäure zugesetzt worden waren. Wenige Minuten später, nachdem sich das Hämatoxylin, welches den Schnitten mechanisch anhaftete, gelöst und namentlich das zum Aufkleben der Schnitte benutzte Eiweiss sich vollständig entfärbt hatte, wurden die Objectträger so lange in ammoniakhaltiges Wasser gelegt, bis alle Schnitte rein blau gefärbt waren. Schliesslich wurde den Schnitten durch Einlegen der Objectträger in eine Lösung von Eosin noch eine rothe Farbe gegeben. Nunmehr wurden die Schnitte entwässert, in Toluol aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen.

Die verkalkten Knötchen wurden zu dünnen Blättchen geschliffen und dann mikroskopisch untersucht.

Alle Knötchen liessen denselben histologischen Bau erkennen. Die Knötchen bestanden aus einem zahlreichen Gewebe, welches in einem maschigen Gerüste seine Lage hatte und von einer Kapsel umgeben war. Das Centrum der Knötchen bestand ausschliesslich aus einem Zellgewebe. Die in den Gerüstmaschen gelegenen Zellen besaßen einen kugeligen, granulirten Kern, welcher sich mit Hämatoxylin kräftig blau färbte. Der Leib der Zelle färbte sich mit Hämatoxylin-Eosin nicht und war überhaupt schwer zu erkennen. Im Centrum des Knötchens und von Parenchymzellen umgeben, lag ein Rundwurm. Die in der nächsten Nähe desselben befindlichen Zellen waren nur locker mit einander verbunden, und zwischen ihnen war hin und wieder eine zerfallene Zelle nachzuweisen. Ferner fanden sich zwischen den Parenchymzellen noch andere Zellen, welche grosse Aehnlichkeit mit eosinophilen Zellen hatten; sie waren meist rund, selten spindelförmig und noch seltener von unregelmässiger Gestalt; ihr Kern war klein und färbte sich mit Hämatoxylin kräftig. Im Zelleibe lagen zahlreiche Körnchen, welche durch Eosin roth gefärbt

wurden und dann den blau gefärbten Kern verdeckten. In den Rotzknötchen der Lungen finden sich diese Zellen nicht, und letztere stellen mithin ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen parasitären und rotzigen Knötchen dar. — Die mit einem Kalkkern im Innern versehenen Lungenknötchen stellten regressive Zustände dar, indem der im Innenraum des Knötchens befindliche Parasit abgestorben und verkalkt war. — Verf. berichtet dann eingehend über seine Versuche, Pferde mit Rotz künstlich zu inficiren. Die Versuchspferde erhielten die Rotzbacillen in Form von Pillen, und zwar wurden diese Pillen in der Weise hergestellt, dass eine Hohlkugel von der Grösse eines kleinen Hühnereies aus Gelatine gegossen wurde; diese wurde dann mit Kartoffelbrei und Rotzbacillen gefüllt und mit einer dicken Gelatineschicht umgeben. Die Rotzbacillen stammten von Glycerinagar-Culturen. Aus den Zerfallsherden der dem Blind- und Grimmdarme angelagerten Lymphdrüsen der nachher geschlachteten Versuchspferde wurden Ausstriche gemacht und letztere mit LÖFFLER'schem Methylenblau gefärbt. In diesen Ausstrichen konnten bei der mikroskopischen Untersuchung Rotzbacillen nachgewiesen werden. Ferner wurden kleine Theile der Zerfallsherde auf Kartoffeln und Glycerinagar ausgesät; überall entwickelten sich Colonien von Rotzbacillen. Mit den Reinculturen der Rotzbacillen wurden Meerschweinchen geimpft, die hiernach rotzig wurden. Ausserdem wurden rotzig entartete Theile des Grimmdarmes in Paraffin eingebettet, geschnitten, mit Hämatoxylin gefärbt und mikroskopisch untersucht.

Nörner (Halle a. S.).

#### D. Botanisches.

**Mitrophanow, P.:** Beobachtungen über die Diatomeen (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 293—314).<sup>1</sup>

Zu seinem am Mittelmeer vorgenommenen Diatomeenstudien benutzte Verf. vorzugsweise eine *Striatella* sp. (*Str. unipunctata*?). — Als Vorbereitung zur Behandlung mit dem Mikrotom empfiehlt sich die vorläufige Einschliessung in Photoxylin.<sup>2</sup> Das fixirte Material

<sup>1</sup>) Gekürzte Uebersetzung der in den „Arb. aus d. Zoot. Laborat. d. Univ. Warschau“ erschienenen Arbeit des Verf.

<sup>2</sup>) MITROPHANOW, P., La photoxyline dans la technique zoologique et

wurde in absolutem Alkohol entwässert und alsdann in eine 0·5procentige Lösung des Photoxylin's übertragen. Nach einer Stunde wurde diese sammt den Diatomeen auf einem Objectträger ausgegossen. „Nach dem Erstarren erhielt man eine feine Haut, welche sich leicht in 70procentigem Alkohol ablöst mit den Diatomeen, welche man auf diese Weise leicht vorläufig studiren und nach Auswahl weiter bearbeiten d. h. färben, für die Schnitte in Paraffin einschliessen“ kann. Sollte das Photoxylin im fertigen Präparat lästig sein, so entfernt man es mit Alkohol-Aethergemisch.

Die Chromatophoren werden nach Pikrinschwefelsäurefixirung durch Hämatoxylin gelbgrau gefärbt, durch Safranin hellrosa. Nach Sublimatbehandlung und Färbung mit Rubin-Orange-Methylgrüngemisch erscheinen sie gelblich schattirt, bei längerer Einwirkung rosig tingirt. Die Pyrenoïde werden durch die Rubinmischung oder Safranin gut gefärbt. Der Zellkern bleibt bei Anwendung von Sublimatlösung und Rubingemisch zunächst nahezu farblos, das Kernkörperchen färbt sich rosa; bei längerer Einwirkungsdauer wird der Kern rosa, das Kernkörperchen grün. Nach vorangegangener Fixirung mit Chromosmiumessigsäuregemisch wird durch Safranin nur das Kernkörperchen gefärbt. Methylgrünessigsäure färbt den ganzen Kern gleichmässig grün.

*Küster (Charlottenburg.)*

**Gardiner, W.**, Methods for the demonstration of „connecting threads“ in the cell wall (Proceed. Cambridge Philos. Soc. vol. IX, 1898, p. 504—512).

Verf. beschreibt zwei Methoden, die zum Nachweis der Plasmaverbindungen dienen. Bei der ersteren, über die er bereits früher eine kurze Mittheilung gemacht hat,<sup>1</sup> geschieht zunächst die Tödtung und Quellung der Schnitte durch wässerige Pikrinsäurelösung, durch Pikrinschwefelsäure oder durch Pikrinessigsäure, in einzelnen Fällen auch durch Schwefelsäure. Bei widerstandsfähigen Geweben kann auch auf die Behandlung mit Pikrinsäure eine solche mit Pikrinschwefelsäure folgen. Pikrinessigsäure gab namentlich bei der Untersuchung der Farne gute Resultate.

Die Fixirung geschieht sodann durch das Kolossow'sche Gemisch von Urannitrat und Osmiumsäure, entweder in der normalen

---

histologique (Arch. de Zool. expér. et gén. t. III, 1895—1896; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 470).

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 532.

Concentration oder nach Verdünnung mit dem ein- oder zweifachen Volum Wasser. HERMANN's Fixierungsmittel giebt auch gute Resultate, während FLEMMING's Mischung und andere Chromsäure-haltige Fixierungsmittel sich als unbrauchbar erwiesen.

Das so fixirte Material kann, wie es scheint, beliebig lange in Thymolwasser (0.5 g auf 1 Liter) conservirt werden; eventuell können von demselben auch später noch Schnitte angefertigt werden.

Zur Färbung dient entweder eine wässrige Lösung von Safranin oder eine solche, die 2 Procent Alkohol und 1 Procent Anilin enthält. Die Schnitte werden dann zuerst in Wasser und darauf einige Zeit lang mit einer 2procentigen Lösung von Orange G ausgewaschen. Die so behandelten Schnitte können darauf noch mit Gentianaviolett umgefärbt werden, und zwar lieferte namentlich die GRAM'sche Methode sehr günstige Resultate. Gentianaviolett und Safranin können aber auch durch eine 5procentige Lösung von Säurefuchsin aus den Membranen ausgewaschen werden. In einzelnen Fällen, z. B. bei dem Endosperm von *Hordeum vulgare* erwies sich auch eine Substitution des Safranins durch Eosin als vortheilhaft; bei vielen Farnen kann POIRIER's Orange in der gleichen Weise gebraucht werden. In einzelnen Fällen lieferte auch Cyanin gute Resultate.

Die Schnitte werden schliesslich in verdünntes Glycerin übertragen und in Glyceringelatine eingeschlossen.

Bezüglich der theoretischen Begründung dieser Methode sei erwähnt, dass nach den Ausführungen des Verf. speciell das Uran als Beize dient, und dass in dem Protoplasma und speciell den Plasmaverbindungen eine aus Uran und Safranin bestehende Verbindung entsteht, die in Orange G unlöslich ist.

Die zweite Methode stellt eine Modification der von A. MEYER<sup>1</sup> beschriebenen dar. Bei dieser geschieht die Tödtung und Fixirung durch Jodwasser oder Jodjodkaliumlösung, und zwar ist für zarte Gewebe eine Concentration von 0.1 bis 0.2 Procent Jod und 0.15 bis 0.25 Procent Jodkalium ausreichend, während im allgemeinen eine Concentration von 0.5 Procent Jod und 0.75 Procent Jodkalium zu verwenden ist.

Zur Quellung der Schnitte benutzt Verf. ausschliesslich Schwefelsäure und zwar ist 1 bis 5 Procent ausreichend für Gewebe

---

<sup>1</sup>) Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XV, 1897, p. 166.

wie das von Chara oder das Blatt von *Mnium undulatum*, 5 Procent für *Viscum* und 30 Procent für *Aucuba japonica*.

Vor der Färbung werden die Schnitte in einer Lösung von Jod in 5procentiger Schwefelsäure, die 0·5 Procent Jod und 0·75 Procent Jodkalium oder 1 Procent Jod und 1·25 Procent Jodkalium enthält, gebeizt. Nach kurzer Zeit lässt man sie dann eine Lösung von 0·1 Procent Jod und 0·15 Procent Jodkalium in 5procentiger Schwefelsäure passiren und überträgt darauf in die Farblösung, die unmittelbar zuvor durch Vermischen gleicher Volumina von 10procentiger Schwefelsäure und 5- oder einprocentiger Lösung von Pyoktanin oder Gentianaviolett hergestellt ist. Nach etwa 10 Minuten werden die Schnitte dann in Wasser ausgewaschen und können sogleich untersucht werden. Im allgemeinen ist es aber vortheilhafter, die Färbung zuvor noch zu verstärken. Das kann zunächst in der Weise geschehen, dass die gefärbten Schnitte in eine Lösung von 0·1 Procent Jod und 0·15 Procent Jodkalium in 5procentiger Schwefelsäure oder in mit Jod gesättigte, 5procentige Schwefelsäure übertragen werden. Sie werden dann direct in dem betreffenden Medium untersucht. Ausserdem kann man auch dadurch eine Verstärkung der Färbung erhalten, dass man die Beizung und Färbung noch ein oder mehrere Male wiederholt; doch muss dazu eine verdünntere Jodlösung verwandt werden. — Um sodann in den gefärbten Schnitten die Färbung zu fixiren, bringt man dieselben in ein auf dem Wasserbad schwach erwärmtes Gemisch von 30 cc Glycerin, 60 cc Wasser, 10 cc 20procentiger Zinkchloridlösung und ein oder zwei Splitterchen von Jod. Aus diesen können die Schnitte dann in Glyceringelatine übertragen werden.

*A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Raciborski, M.,** Ein Inthaltkörper des Leptoms (Ber. d.

Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 52—63).

Bringt man Stengelstückchen von *Saccharum officinarum* in eine alkoholische Guajaklösung, so färbt sich der parenchymatische Theil der Gewebe intensiv blau, während die Gefässbündel auf dem Querschnitt als farblose Punkte erkennbar bleiben. Die im Zuckerrohr enthaltene Oxydase veranlasst Oxydation und damit die Blaufärbung des Reagens. Beim Erwärmen auf 60° oder durch Einlegen in absoluten Alkohol wird die Oxydase zerstört. Dagegen zeigen alsdann die Rohrstückchen eine lebhafte Farbenreaction auf Guajaklösung, wenn letzterer ein wenig Wasserstoffsuperoxyd zugefügt wird. Diesmal heben sich aber die Gefässbündel tiefblau von dem farblosen

— oder nahezu farblosen — Grunde des Parenchymgewebes ab. Der Sitz der Reaction ist vor allem das Leptom, Siebröhren wie Geleitzellen. Weit schwächer macht sich die Färbung in den Parenchymzellen geltend. — Da alle Versuche, die im Leptom gefundene Substanz mit anderen gemischten Körpern zu identificiren, misslungen sind, dürfte ein bisher unbekannter Stoff im Spiele sein, den Verf. als „Leptomin“ bezeichnet. Dass letzteres keine Diastase sein kann, hält Verf. dadurch für bewiesen, dass es ihm nicht gelang, Stärkelösung durch Leptomin hervorzurufen. Andererseits lieferte die von ihm untersuchte Diastase (SCHUCHARDT) keine Farbenreaction mit Guajak und Wasserstoffsuperoxyd. Leptomin färbt sich übrigens auch durch Guajak nach Zusatz von Terpentinöl und erinnert hierdurch an das mikrochemische Verhalten der rothen Blutkörperchen. „Derselbe Verlauf der Reaction bei Hämoglobin und dem Inhaltskörper der Siebröhren und Geleitzellen erlaubt uns zu schliessen, dass die beiden sich in gewissen chemischen Processen einander ähnlich verhalten werden, dagegen wäre es natürlich völlig unberechtigt, deswegen von einer chemischen Verwandtschaft zu sprechen.“ Eine weitere Eigenschaft des Leptomins besteht darin, mit  $\alpha$ -Naphtol und Wasserstoffsuperoxyd sich tief violett zu färben. BOURQUELOT und BOUGAULT wandten dieselbe Reaction zum Blausäurenachweis an.<sup>1</sup> — Durch Erwärmen auf 95° wird Leptomin zerstört.

Verf. untersuchte zahlreiche Repräsentanten der verschiedensten Familien und konnte bei allen Leptomin nachweisen. Dieses ist demnach als ein Inhaltskörper von weitester Verbreitung zu betrachten; es findet sich in den Stengeln, Blättern, Blumenblättern, Früchten, Samen und Wurzeln. Auch im Milchsaft ist es oft reichlich zu finden. Reich an Leptomin sind ferner die bei Cucurbita an die Markhöhle grenzenden Parenchymzellen, das mit Intercellularräumen stark durchsetzte Parenchym von Najas und bei Jussiaea, die Wurzelrinde von Acanthus ilicifolius, die Durchlasszellen in der Endodermis der Orchideenluftwurzeln, die Lenticellen der Brugiera- und Caesalpinia-Keimlinge. Die Localisation des Leptomins auf die genannten Zellen oder Gewebearten lässt eine Betheiligung seinerseits an der Atmung vermuthen. Die physiologische Rolle des Leptomins scheint der des Hämoglobins beziehungsweise Hämocyanins der Thiere analog zu sein, indem es als ein mit Sauerstoff reich beladenes Medium die innere Atmung, d. h. den Sauerstoffaustausch

<sup>1</sup>) Journ. de Pharm. et de Chimie 1897, p. 120.



zwischen Siebröhren, Milchröhren etc. einerseits und den sie umgebenden Geweben anderseits zu unterhält.

*Küster (Charlottenburg).*

**Raciborski, M.**, Weitere Mittheilungen über das Leptomin (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 119—123).

Die ausserordentlich weite Verbreitung des Leptomins gestattet, Guajak-Wasserstoffsuperoxyd geradezu als Reagenz auf lebende Siebröhren zu benutzen. Besonders, wenn es sich darum handelt, die ausserhalb der Gefässbündel verlaufenden Siebröhren zu entdecken, ist die neue Methode sehr zu empfehlen. Auffallend zahlreich sind die tropischen Pflanzen, bei welchen Verf. Siebröhren im peripheren Mark nachweisen konnte. — Leptomin kann durch Alkohol im Ueberschuss, Bleiacetat, Quecksilbernitrat etc. gefällt werden. Durch Erwärmen auf 95° wird zwar Leptomin, wenn dieses sich in Lösung befindet, zerstört; trockenes Leptominpulver verträgt jedoch Erwärmung auf 100° fünf Minuten ohne Schaden. Auch nach halbstündiger Erwärmung ist die Reaction — wenn auch abgeschwächt — noch bemerkbar.

*Küster (Charlottenburg).*

**Grüss, J.**, Ueber Oxydasen und die Guajakreaction (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 129—144).

Den von RACIBORSKI erbrachten Beweis, dass „Leptomin“ und Diastase nicht identisch sein können, hält Verf. nicht für einwandfrei. Auch die von SCHUCHARDT gelieferte Diastase lässt dieselbe Bläuung erkennen wie „Leptomin“ (wenn auch weit schwächer als dieses), wenn man die trockenen Diastasetheilchen mit frischer Guajaklösung befeuchtet und hiernach einen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd zusetzt. Das Leptomin RACIBORSKI's ist nach Verf. eine lediglich katalytisch wirkende Diastase.

*Küster (Charlottenburg).*

**Lidforss, B.**, Ueber eigenartige Inhaltskörper bei Potamogeton praelongus Wulf (Botan. Centralbl. Bd. LXXIV, 1898, No. 11—13).

Verf. hat die von LUNDSTRÖM in der Epidermis von Potamogeton praelongus entdeckten und als „Oelplastiden“ bezeichneten Inhaltskörper näher untersucht und gelangt zu dem Resultat, dass es im Zellsaft enthaltene Tropfen sind, die wahrscheinlich aus einem

aromatischen Aldehyd bestehen, und Krystalle von Calciumoxalat.

Methodisch interessant ist aus dem Inhalt der Arbeit zunächst, dass es Verf. sehr gut gelang, anormale Plasmolyse zu erhalten, wenn er die Schnitte zuerst einige Minuten mit einer nicht plasmolysirenden Sodalösung behandelte und sie dann in eine 10procentige Salpeterlösung übertrug. In den so behandelten Schnitten waren dann am Rande die Zellen völlig abgestorben, in der Mitte aber normal plasmolysirt, während eine zwischen diesen beiden Zellcomplexen gelegene Zone anormale Plasmolyse zeigte. Bei diesen war dann völlig deutlich zu sehen, dass die fraglichen Inhaltskörper wirklich im Zellsaft liegen.

Sehr eigenartig ist ferner das Verhalten der Inhaltskörper gegen Alkohol und verwandte Stoffe. So werden dieselben bei Einwirkung von 10procentigem Aethyl-Alkohol momentan gelöst; werden die Schnitte aber dann wieder in reines Wasser übertragen, so entsteht zunächst in den an die Schnittfläche grenzenden Zellen eine grosse Anzahl kleiner Kügelchen, die dann allmählich mit einander verschmelzen, so dass sich nach einigen Minuten der ursprüngliche Tropfen wieder regenerirt hat. Von der Schnittfläche aus schreitet dieser Vorgang rasch nach innen vor. Die Zellen bleiben auch während desselben lebend. Ebenso wie Aethyl-Alkohol wirken ferner Propyl- und Isopropyl-Alkohol, doch verschwinden bei diesen die Tropfen schon in 5- bis 6procentigen Lösungen. In ähnlicher Weise wirken ferner auch Aethyläther, Methylol, Paraldehyd, Aceton und Formaldehyd. Butylalkohol, Chloroform, Amylalkohol und Chloralhydrat geben dagegen in Folge ihrer Giftigkeit eine etwas abweichende Reaction. Diese Beobachtungen bestätigen offenbar den zuerst von OVERTON aufgestellten Satz, dass die Protoplasten für primäre Alkohole, Aldehyde und verwandte Stoffe sehr leicht permeabel sind.

Von den Reactionen der genannten Körper sei zunächst erwähnt, dass Verf. mit Methylenblau, Jodgrün, Bismarckbraun, Cyanin, Neutralroth, Fuchsin, Safranin und Methylorange eine gute Lebendfärbung derselben erhielt. Die durch einen dieser Farbstoffe gefärbten Tropfen behalten im Gegensatz zu den mit Methylenblau gefärbten Gerbstoffvacuolen die früheren Eigenschaften. „Behandelt man z. B. ein Präparat, in dem die Tropfen mit Neutralroth tingirt waren, mit 10procentigem Aethylalkohol, so werden die Tropfen gelöst, und es entsteht ein homogen roth gefärbter Zellsaft, aus welchem bei Ueberführen in Wasser eine grosse Anzahl rother Kügelchen herausfallen,

die sich bald zu einem grossen purpurfarbigen Tropfen vereinigen.“ Die intensive Blaufärbung durch Cyanin beweist ferner, dass in den Tropfen keine nennenswerthen Mengen freier Säuren vorhanden sind. Ferner ist bemerkenswerth, dass Verf. für verschiedene ätherische Oele eine reichliche Speicherung durch verschiedene der genannten Farbstoffe nachweisen konnte. Es geschah dies in der Weise, dass die zu untersuchenden Oele mit verdünnten wässerigen Lösungen des Farbstoffes kräftig geschüttelt wurden. Verf. fand so, dass Cyanin von den verschiedensten Verbindungen aufgenommen wird, während Methylenblau, Methylgrün und Jodgrün nur von aromatischen, dagegen nicht von aliphatischen Oelen gespeichert werden.

Durch Behandeln der Tropfen mit den gewöhnlichen Gerbstoffreagentien erhielt Verf. im allgemeinen negative Resultate: Kaliumbichromat ergab schwache Gelbfärbung, nur in den am Blattrande oder in der unmittelbaren Nähe der Gefässbündel gelegenen Körpern war die Färbung gewöhnlich etwas stärker (bräunlich gelb). In Eisenvitriol-Lösung bleiben die Tropfen farblos, nur einzelne nehmen eine bräunliche Färbung an. Ebenso wirkt Natriumwolframat. Kupferacetat bewirkt schnelle Lösung der Tropfen. In Osmiumsäure nehmen die Tropfen momentan eine dunkle Färbung an, während gleichzeitig auch der Zellsaft dunkler gefärbt wird. Unmittelbar darauf entstehen im Zellsaft Kügelchen, die auch eine schwach braune Färbung besitzen. Später entstehen in den primären und in den secundär gebildeten Tropfen Vacuolen. Analoge Wirkungen erhielt Verf. mit Silbernitrat und Sublimat. In Jodjodkaliumlösung färbten sich die Tropfen gelb bis kastanienbraun; ungefähr in einer halben Stunde fingen sie aber an sich zu verkleinern und waren dann bald verschwunden. Ammoniumcarbonat ruft, so lange die Zelle noch lebt, keine Veränderung in den Tropfen hervor. Nach Abtödtung der Zelle wird der Tropfen in üblicher Weise gelöst. In verdünntem Ammoniak (1 Th. A. von 0.95 spec. Gew. auf 50 Th. Wasser) werden die Tropfen schnell gelöst; nach Uebertragung in reines Wasser fallen aber in den meisten Zellen kleine Kügelchen aus, die sich bald zu grösseren Kugeln vereinigen. Bei Einwirkung von Eau de Javelle tritt zunächst Plasmolyse ein, während die Tropfen einstweilen unverändert bleiben. Nach dem Rückgange der Plasmolyse schwinden die Tropfen sofort, die am Rande befindlichen jedoch unter Braunwerden.

Wasserstoffsuperoxyd ruft im Zellsaft der betreffenden Zellen einen feinkörnigen Niederschlag hervor, der immer reichlicher wird,

während die Tropfen gleichzeitig an Grösse abnehmen, so dass nach einigen Minuten letztere ganz verschwunden sind und der Zellsaft von zahlreichen farblosen Körnern erfüllt ist. Nur die am Blattrande und über den Gefässbündeln befindlichen Tropfen werden in Wasserstoffsuperoxyd mehr oder weniger intensiv rothbraun gefärbt, wodurch die Anwesenheit eines Chromogens in diesen Tropfen angezeigt wird.

Von den gewöhnlichen Aldehydreagentien prüfte Verf. zunächst eine concentrirte Lösung von saurem schwefligsaurem Natron. In dieser werden die Zellen sofort getödtet, die Tropfen bleiben aber auffallend, oft Tage lang erhalten; ob sie dabei in den festen Aggregatzustand übergeführt werden, lässt Verf. unentschieden. Schliesslich werden die betreffenden Körper aber stets gelöst. Durch ammoniakalische Silberlösung werden die Tropfen augenblicklich gelöst, aber bald darauf fallen in sämtlichen Zellen schwarze Körnchen aus, die sich nicht selten zu dendritförmigen Aggregaten vereinigen. Die Menge des gebildeten Niederschlages steht dabei in einer bestimmten Relation zu der Grösse der aufgelösten Tropfen. In Phenylhydrazinlösung (2 Th. auf 2 Th. 50procentige Essigsäure und 20 Th. Wasser) werden die Tropfen momentan gelöst, aber nach einigen Minuten scheidet sich in den Zellen ein gelber Niederschlag aus, der meistens als kleine Kruste die Chloroplasten und die innere Wand der Zelle auskleidet. Dieser Niederschlag ist in Alkohol leicht löslich. Er entsteht nur in denjenigen Zellen, welche zuvor einen der fraglichen Tropfen enthielten. Wenn man ferner vor der Behandlung mit Phenylhydrazin die peripher gelegenen Zellen durch einprocentige Essigsäure getödtet hat, so dass der Inhalt der Tropfen aus diesen Zellen in das umgebende Medium übergetreten ist, so entsteht nach der Uebertragung in Phenylhydrazin der Niederschlag nur in denjenigen Zellen, die vorher lebend waren. Wurden schliesslich Blattfragmente in eine durch schweflige Säure entfärbte Fuchsinlösung übertragen, so wurde eine deutliche, wenn auch schwache Röthung der peripheren Zellen wahrgenommen.

*A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Wallin, G. S.,** Ueber gerbstoffähnliche Tröpfchen im Zellsafte der Bromeliaceen-Blätter (Botan. Centralbl. Bd. LXXV, 1898, p. 323—326).

Verf. beschreibt eigenartige Inhaltskörper, die er in den Blättern aller untersuchten Bromeliaceen und zwar namentlich in den Zellen

der Gefässbündelscheiden angetroffen hat. Nach ihren Reactionen scheinen dieselben einen oxyaromatischen Körper zu enthalten: sie sind löslich in kochendem Wasser, Essigsäure, Ammoniak, 40procentigem Alkohol und Eau de Javelle. Durch Osmiumsäure werden sie schwarzbraun oder schwarz gefärbt; mit Alkanninlösung in 25procentigem Alkohol, welche die Tropfen nicht oder nur allmählich löste, wurde keine Farbenreaction beobachtet. Kupferacetat giebt nach einigen Tagen kupferfarbige Kugeln. Ammoniumbichromat bewirkt Braunfärbung und homogene Fällung, im Gegensatz zu den bekannten Gerbstoffvacuolen, die körnig gefällt werden. 4procentige Lösung von Ferriacetat giebt nach einer Stunde bei vielen Arten eine tief-schwarze Färbung. Mit GARDINER's und BRÄMER's Reagentien ist meist keine Farbenveränderung wahrzunehmen, da die Tropfen gewöhnlich schon an sich gelb gefärbt sind. BRÄMER's Reagenz giebt eine feste Fällung. Jodjodkalium bewirkt intensive Rothfärbung. Anilinfarben werden von den Tropfen in den lebenden Zellen gespeichert, Jodgrün langsamer als Methylenblau, Neutralroth sehr energisch und schnell.

Die Substanz der Tropfen scheint im Zellsaft nicht enthalten zu sein; wenigstens beobachtete Verf. bei starker Plasmolyse mit Salpeterlösung keine Volumzunahme derselben, keine plasmolytische Fällung. Auch durch Ammoniumdichromat wird in den plasmolysirten Zellen kein weiterer, brauner Niederschlag erzeugt.

A. Zimmermann (Buitenzorg).

### ***E. Mineralogisch-Geologisches.***

*Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.*

**Berwerth, Fr.,** Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Lief. 3 m. 8 Tfln. Stuttgart (Schweizerbart), 1898.

Die acht Tafeln der eben erschienenen 3. Lieferung dieses Prachtwerkes stellen dar: Augit-Minette mit panidiomorph-körniger Structur, Granitit mit hypidiomorph-körniger Structur, Amphibol-Peridotit mit poikolitischer Structur, Basalt mit holokrystallin-porphyrischer Structur, Basalt mit hypokrystallin-porphyrischer Structur, Trachyt mit orthophyrischer Structur, Cordieritglimmerhornfels mit Hornfelsstructur und Quarzkeratophyr-Tuff mit Aschenstructur.

Die Ausführung dieser Tafeln ist gleich vollkommen wie die der früheren, jedoch sind die Structurverhältnisse nicht immer so klar zu erkennen, was in der Hauptsache in der Beschaffenheit der gewählten Präparate liegt; z. B. hält es schwer, im Bilde die holokrystallin-porphyrische Structur des Basaltes zu erkennen, weil sich ein Theil der Feldspathe in der Grundmasse nicht recht von dem farblosen Glase unterscheiden, aber deutlicher ist diese Structur bei echten Basalten kaum ausgebildet. Eine Tafel Granitit soll die diagnostischen Vortheile der Becke'schen Tinctions-Methode vor Augen führen. Um das Mengenverhältniss, die Vertheilung und genaue Unterscheidung der drei farblosen Gemengtheile, Quarz, Orthoklas und Plagioklas zu erhalten, ist das Präparat durch Flusssäure geätzt und durch Anilinblau gefärbt. Der Plagioklas erscheint tiefblau gefärbt, der Orthoklas hat fast unmerklich Farbe aufgenommen, seine Kanten sind aber durch die Säure gerundet und seine Risse und Spalten vertieft worden, der Quarz ist vollkommen farblos geblieben. Auch in der Tafel mit Cordieritglimmerhornfels ist der Plagioklas blau gefärbt und hebt sich hierdurch deutlich aus dem sehr feinen Gemenge hervor. So werden durch diese Tafeln zugleich die Vorzüge der Färbungsmethode vor Augen geführt. *R. Brauns.*

**Schroeder van der Kolk, J. L. L.,** Kurze Anleitung zur mikroskopischen Krystallbestimmung. Wiesbaden (Kreidel) 1898. 60 pp. 8°. — 2 M.

Die hier gegebene Anleitung beabsichtigt, nur die Beschreibung neuer Substanzen in der Chemie zu erleichtern, indem sie den Chemiker selbst in den Stand setzen will, ohne Mithülfe des Krystallographen eine kurze Charakteristik zu liefern und eine vorläufige Einreihung im krystallographischen System zu ermöglichen. Die Einrichtung eines mit Polarisationsapparat versehenen Mikroskopes wird kurz beschrieben und gezeigt, wie das Beobachtungsmaterial zweckmässig zu behandeln ist; es wird hierbei besonders empfohlen, die Substanz auf einem Objectträger, eventuell unter Anwendung des vom Verf. angegebenen Mikroexsiccators, zur Krystallisation zu bringen. Was darauf über Krystallsysteme gesagt wird, ist so knapp und unklar, dass es besser fortgeblieben wäre. Darauf werden die optischen Eigenschaften kurz behandelt; die Brechungsindices der Krystalle sollen durch Flüssigkeiten mit bekanntem Brechungsindex bestimmt werden. Ob im übrigen die Ausführungen über das optische Verhalten der Krystalle so klar sind, dass sie von

dem Chemiker verwerthet werden können, möchte Ref. bezweifeln; es muss Jemand doch schon damit vertraut sein, wenn er nach diesem Buche arbeiten will. In dem letzten Theil werden aus jedem System einige Substanzen aufgeführt, ihr mikroskopisches Verhalten wird kurz erläutert.

Ref. vermisst u. a. einen Hinweis auf die Dimorphie oder physikalische Isomerie, eine Eigenschaft, die doch sehr viele Substanzen besitzen und deren Kenntniss für den Chemiker von der grössten Wichtigkeit ist. Ueberhaupt dürfte der Chemiker in der „Krystallanalyse“ von O. LEHMANN mehr für seinen Bedarf finden als in dieser Anleitung.

*R. Brauns.*

**Weinschenk, E.,** Ueber eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskope (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXX, 1898, p. 67).

Die bisher einfachste Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors, ein in den Objecttisch eingelassener Schieber, der die Linse trägt, hat den Fehler, dass der Condensor nicht vertical verschoben werden kann. Um dies zu erreichen, wird die Condensorlinse durch eine Scheerenzange gefasst, die leicht geöffnet werden kann und darauf die Linse nicht mehr hält. Wird der Condensor nicht gebraucht, so wird er in und mit der Scheerenzange bei Seite geschoben. Die Firma W. u. H. SEIBERT in Wetzlar stattet ihre Mikroskope mit dieser Vorrichtung aus.

*R. Brauns.*

**Traube, H.,** Eine einfache Glimmerdoppelplatte zu stauroskopischen Bestimmungen (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. I, 1898, p. 251).

Aus einem Viertelundulationsglimmerblatt werden zwei rechteckige Streifen derart geschnitten, dass die Achsenebenen in ihnen mit den längeren Kanten einen Winkel von  $31\frac{1}{2}^{\circ}$  respective  $86\frac{1}{2}^{\circ}$  bilden, und so an einander gefügt, dass die Ebenen der optischen Achsen einen Winkel von  $7^{\circ}$  einschliessen. Bei mikroskopischen Untersuchungen befindet sich die zwischen zwei Spiegelglasscheiben gekittete Doppelplatte in der Bildebene eines Oculars, wie die anderen mikrostauroskopischen Einrichtungen; beim Arbeiten mit dem Polarisationsinstrument für paralleles Licht muss sie derart zwischen die gekreuzten Nicols gebracht werden, dass man ihre Schnittfuge

mit dem zu untersuchenden Präparat möglichst in gleicher Schärfe erblickt.<sup>1</sup>

*R. Brauns.*

**Muthmann, W.**, Ueber eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXX, 1898, p. 73).

Als eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit wird Acetylentetrabromid  $\text{CHBr}_2 - \text{CHBr}_2$  empfohlen, dessen specifisches Gewicht bei  $+6^\circ$  zu 3.0011 bestimmt wurde. Der Brechungsexponent beträgt für Na-Licht 1.6479, die Dispersion ist sehr stark. Gegenüber anderen schweren Flüssigkeiten werden als Vorzüge hervorgehoben: ihre Haltbarkeit an der Luft und Indifferenz gegen Mineralkörper, besonders gegen Erze und ihr geringer Preis (Darstellungspreis etwa 8 Mark pro Kilogramm). Die Flüssigkeit ist mit Aether in allen Verhältnissen mischbar und nach dem Gebrauch kann der Aether wieder abdestillirt werden.

*R. Brauns.*

**Wallerant, F.**, Détermination des indices de réfraction des minéraux des roches (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XX, 1897, p. 234—257).

Nach der vom Verf. vorgeschlagenen Methode sollen die Brechungsexponenten auch von mikroskopisch kleinen Blättchen durch Totalreflexion bestimmt werden. Um in einem Dünnschliff von einem bestimmten Mineral die Brechungsexponenten zu bestimmen, wird durch eine Linse ein vergrössertes reelles Bild desselben erzeugt und in diesem durch eine Irisblende alles übrige verdeckt, so dass nur dies Mineral zur Beobachtung gelangt. Von diesem werden die Brechungsexponenten nach der Methode der Totalreflexion ermittelt, und hierzu wird ein Prisma benutzt. Der Apparat wird mit einem Mikroskop verbunden, soll gute Bilder liefern, aber den Nachtheil haben, dass das Object schwer zu centriren ist und das Prisma leicht abgenutzt wird, da der Schliff auf ihm gedreht werden muss. Von einer genaueren Beschreibung können wir hier absehen, da von C. KLEIN ein anderer Apparat beschrieben ist, der vor diesem gewisse Vorzüge haben soll.

*R. Brauns.*

<sup>1</sup>) Die Glimmerdoppelplatte ist von R. FUESS in Steglitz bei Berlin zu beziehen.



**Ambronn, H.**, Ueber Anomalien bei der accidentellen Doppelbrechung (Ber. d. mathem. phys. Cl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. z. Leipzig. Sitzg. v. 6. Juni 1898).

Die Resultate der Untersuchung lassen sich in der Hauptsache folgendermaassen zusammenfassen: Die meisten festen Körper, sowohl amorpher wie krystallinischer Natur, zeigen bei Einwirkung gleichförmiger Spannungen eine accidentelle Doppelbrechung, deren Charakter in Bezug auf die Spannungsrichtung derselbe wie im Glase ist, bei dem die grösste optische Elasticitätsachse in die Druckrichtung fällt. Diesen Körpern steht eine geringe Anzahl anderer gegenüber, bei denen das umgekehrte Verhalten eintritt. Hierzu gehört die syrupidicke Phosphorsäure, in der sich unter Umständen krystallinische Ausscheidungen bilden, die unter dem Mikroskope deutlich sichtbar sind; fehlen diese, so fehlt auch die Doppelbrechung. Der zweite Fall findet in ganz ähnlicher Weise seine Erklärung. Lamellen aus Gutta-percha zeigen bei schwacher Dehnung anomale, bei stärkerer Dehnung normale Doppelbrechung. Die genauere mikroskopische Untersuchung ergibt, dass in den Lamellen zahlreiche Sphärokrystalle liegen, die ein sogenanntes negatives Kreuz geben. Infolge dieser Structur wird bei schwacher Dehnung das optische Verhalten fast ausschliesslich durch die Deformation der Krystalldrusen bedingt, während bei stärkerer Dehnung die Doppelbrechung der Grundsubstanz überwiegt. Hebt man die Wirkung der Sphärokrystalle durch Erwärmen auf, so unterbleibt dieser Wechsel des Vorzeichens, und es tritt überhaupt nur normale Doppelbrechung auf.

Unter Berücksichtigung dieser Resultate lässt sich auch für die abweichenden krystallinischen Substanzen, wie Flussspath und Sylvin, eine Vorstellung von dem Zustandekommen ihres optischen Verhaltens gewinnen, wenn man annimmt, dass die Krystallmoleküle an sich anisotrop und zwillingsartig verwachsen seien, in der Art, wie es MALLARD allgemein für die optisch anomalen Krystalle angenommen hat. Verf. hebt aber ausdrücklich hervor, dass mit diesen Darlegungen, wenigstens soweit sie sich auf die Krystalle beziehen, nichts weiter als die Möglichkeit einer plausiblen Vorstellung über das Zustandekommen jener optischen Reactionen gegeben werden sollte. Man kann eben nur sagen, die betreffenden Körper verhalten sich so, als wenn sie in der angedeuteten Weise aufgebaut wären.

*R. Brauns.*

**Schauf, W.**, Ueber Sericitgneisse im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte (Ber. d. Senckenbergischen naturforsch. Ges. Frankfurt a. M. 1898, p. 1—25).

Durch mikroskopische Untersuchung konnte der Verf. nachweisen, dass die als Sericitgneisse bekannten Gesteine des Taunus durch den Gebirgsdruck mehr oder minder geschieferte Quarzporphyre oder Tuffe derselben sind. In mikrokrystalliner Grundmasse erscheinen Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Magnetit, Titaneisen und Eisenglanz, wozu untergeordnet noch Apatit und Zirkon kommen. Von einem normalen Quarzporphyr unterscheiden sich die Gesteine mineralogisch durch ihren Gehalt an Sericit, an dessen secundärer Natur kein Zweifel besteht, er ist hauptsächlich aus der Feldspaths substanz entstanden; die structurellen Abweichungen von einem normalen Quarzporphyr lassen sich durch mechanische Deformationen erklären, wie dies auch von ROSENBUSCH, Elemente der Gesteinslehre, p. 264, geschieht. Von ROSENBUSCH wird, wie hier von SCHAUF, die Ansicht vertreten, dass die Sericitgesteine durch Dynamometamorphose umgewandelte Quarzporphyre oder Tuffe derselben seien.

*R. Brauns.*

## Neue Literatur.

### 1. Lehr- und Handbücher.

- Feltz, L.**, Guide pratique pour les analyses de bactériologie clinique (pus, sang, crachats, exsudats de la gorge, lait, urine, matières fécales, eau, sol). Paris (Baillière) 1898. 282 pp. 18° av. 111 figg.
- Günther, C.**, Einführung in das Studium der Bacteriologie. 5. Aufl. Leipzig (Thieme) 1898. 8° m. 50 Photogr. 12 M.
- Hewlett, R. T.**, A manual of bacteriology, clinical and applied. London 1898. 488 pp. 8°. 12-50 M.
- Lee, A. B.**, u. **Mayer, P.**, Grundzüge der mikroskopischen Technik für Zoologen und Anatomen. Berlin (Friedländer) 1898. 8°. 15 M.
- Macé, E.**, Atlas de microbiologie. Fasc. 1 et 2. Paris (Baillière) 1898. 8° av. 60 plches. Fasc. 1—3. 27 M.

### 2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

#### a. Neue Mikroskope.

- Bausch, E.**, A new microscope stand (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 110).
- Bausch, E.**, A new portable microscope (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 7, p. 136).
- Berger, M.**, Ein neuer Mikroskop-Oberbau (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 5, p. 129).
- BRUGNATELLI's** large-size mineralogical und petrological microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 348).

(Rejtsö, A.) REICHERT's Metallmikroskop (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 5, p. 154; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 1).

New HARTNACK microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 347).

---

#### b. Objectiv.

Mercer, A. C., An experimental study of aperture as a factor in microscopic vision. Buffalo 1898. 76 pp. w. 4 pltes. a. 13 figg.

(Mercer, A. C.) Aperture as a factor in microscopic vision (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 354).

New HARTNACK homogeneous-immersion objective (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 351).

---

#### c. Tisch.

New attachable mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 350).

---

#### d. Verschiedenes.

M., Die feine Einstellung der Mikroskope (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 4, p. 86).

(Nelson, E. M.) Microscopic vision (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 362, vgl. Proceed. Bristol Natural. Soc. vol. VIII, pt. 2, 1896—1897, p. 141).

---

### 3. Mikrophotographie.

(Gaylord, H. R.) WINKEL's new photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 354; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 313).

Stringer, E. B., Instantaneous photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 282).

ZEISS' combined horizontal and vertical camera (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 351).

---

#### 4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

##### a. Apparate zum Präpariren.

- (Abba, F.,) New autoclave (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 369; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, p. 462; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 202).
- Babucke, E., Ein Apparat zur Blutentnahme bei Typhuskranken zwecks Anstellung der WIDAL'schen Reaction (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, No. 25, p. 1092).
- (Beck, A.,) New microtome (System Beck-Becker) (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 374; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 324).
- (Buscalioni, L.,) Vessel for treatment of paraffin sections with staining and other solutions (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 367; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1898, p. 442).
- Dodge, C. W., Laboratory tables (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 7, p. 121).
- (Funck, E.,) New rapid filter (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 368; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2 Bd. IV, 1898, p. 200).
- Gage, S. H., Some apparatus to facilitate the work of the histological and embryological laboratory (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 7, p. 124).
- Kofoed, C. A., Hints on the construction of a tow net (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 111).
- Lohnstein, Th., Ein neuer Gährungssaccharometer (Berl. klin. Wochenschr. 1898, No. 39, p. 866; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 317).
- Moore, V. A., Thermo-regulated waterbaths for the bacteriological laboratory (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 108).
- Morrill, A. D., A cabinet for paraffin sections (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 109).
- (Nowak, J.,) New microtome by REICHERT (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 374; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 317).
- (Pinnock, E.,) Two very simple microtomes (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 378; vgl. Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 189).
- Piorkowski, Ein neuer heizbarer Färbetisch (Deutsche med. Wochenschr. 1898, No. 20, p. 318).
- Suzuki, B., Nachträgliche Bemerkung zu dem Aufsätze: Ueber eine neue Vorrichtung zum Schneiden in der Richtebeine (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 24, p. 622).
- Suzuki, B., Ueber eine neue Vorrichtung zum Schneiden in der Richtebeine (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 21, p. 553; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 318).

A simple urine sedimentation apparatus (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 6, p. 113).

Student's microtome (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 3, p. 377).

#### b. Präparationsmethoden.

A. K., Formalin (*Schweiz. Fisch.-Zeitg.* Bd. VI, 1898, No. 4, p. 50).

Bürger, J., Das Legen von Diatomaceen und anderen kleinen Objecten unter dem Mikroskop (*Zeitschr. f. angew. Mikrosk.* Bd. IV, 1898, H. 4, p. 87).

(Dixon, H. H.,) Gelatin as a fixative (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 3, p. 379; vgl. *Ann. of Bot.* vol. XII, 1898, p. 117; diese *Zeitschr.* Bd. XV, 1898, p. 322).

Eisen, G., Corks and labels (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 7, p. 123).

Hodenpyl, E., A modification of CULLEN's method of preparing fresh sections for microscopic work (*Medical Record*, March 1898, p. 351; vgl. diese *Zeitschr.* Bd. XV, 1898, p. 320).

Huber, G. C., Notes on microscopical technique. (Fourth paper.) (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 6, p. 102.)

Huber, G. C., Notes on microscopical technique. (Fifth paper.) (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 7, p. 132)

M., Eine Methode zum Präpariren von Plankton-Organismen (*Zeitschr. f. angew. Mikrosk.* Bd. IV, 1898, H. 2, p. 41).

Madan, H. G., On some organic substances of high refractivity, available for mounting specimens for examination under the microscope (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 3, p. 273).

Melnikow-Raswedenkow, N., Ueber die Herstellung anatomischer, besonders histologischer Präparate nach der Formalin-Alkohol-Glycerin-essigsäuren-Salz-Methode (*Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat.* Bd. IX, 1898, No. 8, 9, p. 299).

Morau, H., Note sur une méthode d'embaumement (*Comptes Rend. Soc. de Biol. sér 10 t. V*, 1898, no. 1, p. 34).

(Rousseau, E.,) New method of decalcifying (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 3, p. 373; vgl. *Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII*, p. 159; diese *Zeitschr.* Bd. XIV, 1897, p. 205).

Sayre, L. F., The use of the microscope in the detection of adulterants in powdered drugs (*Journ. applied Microsc.* vol. I, 1898, no. 7, p. 119).

Notes de technique (*Le Microgr. Prépar. t. V*, 1897, no. 6, p. 227).

Paste for labels (*Journ. R. Microsc. Soc.* 1898, pt. 3, p. 379; vgl. *Photogr. Zeitg.* 1898).

### c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

- Calleja, C.**, Método de tripla coloración con el carmín litinado y el picrocarmin de índigo [Dreifach-Färbemethode mit Lithiumcarmin und Pikrin-Indigcarmin] (Rev. trim. microgr. t. II, 1897, p. 101; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 322).
- List, Th.**, Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe. 1. Ueber die Färbung thierischer Gewebe mit Berlinerblau (Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. XII, 1896, p. 477; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 326).
- Pokrowski**, Sposob prigotowlenija protschnych okraschennych preparatow is rasedinennych kletok [Methode zur Herstellung von gefärbten Dauerpräparaten isolirter Zellen] (Medicinsskoje obosrenie, 1898, Februar; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 324).

## 5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

### a. Niedere Thiere.

- Böhmig, L.**, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Nemertinen [Stichostemma graecense (BOEHMIG), Geonemertes chalicophora (GRAFF)] (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIV, 1898, p. 479; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 328).
- Brüel, L.**, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsausführwege sammt Annexen von Calliphora erythrocephala (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. X, 1897, p. 511; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 330).
- Hausmann, L.**, Ueber Trematoden der Süßwasserfische (Rev. Suisse de Zool. et Ann. du Mus. d'Hist. Nat. de Genève t. V., p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 328).
- Holmgren, E.**, Zum Aufsatz W. SCHREIBER's „Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei den Crustaceen“ (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 10). (Anat. Anz. Bd. XIV, No. 16, p. 409; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 328).
- Karawaiew, W.**, Die nachembryonale Entwicklung von Lasius flavus (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIV, 1898, p. 385; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 330).
- McMurrich, J. P.**, Embryology of the Isopod Crustacea (Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 66; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 329).
- Petrunkewitsch, A.**, Ueber die Entwicklung des Herzens bei Agelastica alni L. (Zool. Anz. Bd. XXI, 1898, p. 140; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 329).

- Rath, O. vom,** Fehlen den Sexualzellen der Zwitterdrüse von *Helix pomatia* die Centralkörper? (Zool. Anz. Bd. XXI, 1898, p. 395; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 331).
- Rousseau, E.,** Essais sur l'histologie des insectes (Ann. de la Soc. Entomol. de Belgique t. XLII, 1898, p. 383).
- Schauf, W.,** Ueber das optische Verhalten der Globigerinen-Schalen (Ber. d. Senckenbergischen naturforsch. Gesellsch. Frankfurt a. M. 1898, p. 27; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 326).
- Solger, B.,** Zur Kenntniss der Chromatophoren der Cephalopoden und ihrer Adnexa (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 331).
- Zimmermann, A.,** De Nematoden der Koffierwortels [Die Nematoden der Kaffeewurzeln] (Mededeelingen uit's Land Plantentuin No. XXVII, 1898, 64 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 327).

#### b. Wirbelthiere.

- Abramow, S.,** Ueber die pathologisch-anatomischen Veränderungen der serösen Häute bei den experimentellen acuten fibrinösen Entzündungen (Beitr. zur pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIII, 1898, H. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 345).
- Andeer, Ramollissement des os par la phloroglucine** (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris, t. CXXXVI, 1898, no. 18, p. 1295; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 344).
- Behrens, G.,** Die Reifung und Befruchtung des Forelleneies (Anat. Hefte, H. 32, 1898, p. 227; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 332).
- Biedl, A.,** Ueber das histologische Verhalten der peripheren Nerven und ihrer Centren nach der Durchschneidung (Wiener klin. Wochenschr. Bd. X, 1897, No. 17, p. 389; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 374).
- Bolton, A** preliminary note on the GOLGI impregnation of formalin-hardened brain (British med. Journ. 1898 febr. 5.; vgl. Centralbl. f. innere Med. Bd. XIX, 1898, No. 29, p. 759).
- Bolton, J. S.,** On the chrome-silver impregnation of formalin hardened brain (The Lancet 1898, no. 3882, p. 218; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 367).
- Buehler, A.,** Untersuchungen über den Bau der Nervenzellen (Verh. d. Phys. Med. Gesellsch. Würzburg [2] Bd. XXXI, 1898, p. 285; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 351).
- Busch, Ch. K.,** Ueber eine Färbungsmethode secundärer Degeneration des Nervensystems mit Osmiumsäure (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 10, p. 476; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 373).
- Cipollone, L. T.,** Nuove ricerche sul fuso neuro-muscolare [Neue Untersuchungen über die Neuromuskelspindel] (Ricerche fatte nel Lab. Anat. Norm. della R. Univ. di Roma ecc. vol. VI, p. 157; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 370).



- Coles, A. C.**, The blood: how to examine and diagnose its diseases. London (Churchill) 1898. 8° w. 6 pltes. 12·10 M.
- Comte, L.**, Contribution à l'étude de l'hypophyse humaine et de ses relations avec le corps thyroïde (Beitr. z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol. Bd. XXIII, H. 1, 1898, p. 90; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 350).
- Cox, W. H.**, Der feinere Bau der Spinalganglienzelle des Kaninchens (Anat. Hefte, Abth. 1, H. 31, 1898, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 369).
- Ehrlich, P.**, u. **Lazarus, A.**, Die Anämie; 1. Abth., Normale und pathologische Histologie des Blutes: Ueber die Darstellung und Bedeutung der Zellgranula (Spec. Pathol. und Therapie, herausgeg. von **NOTHNAGEL**, Bd. VIII, 1. Th., 1. H., 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 338).
- F.**, Ueber das Vorkommen und den Nachweis der **VATER-PACINI**'schen Körperchen beim Menschen und Säugethier (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 2, p. 38).
- Fraenkel**, Vergleichende Untersuchung des Uterus- und Chorionepithels (Arch. f. Gynäkol. Bd. LV, H. 2, 1898, p. 269; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 346).
- Frey, M.**, Eine Goldfärbung des Nervenmarks (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., Supplementbd. 1897, p. 108; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 361).
- Garnier, Ch.**, Sur l'apparence des ponts intercellulaires produite entre les fibres musculaires lisses par la présence d'un réseau conjonctiv (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXIII, 1897, p. 404; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 341).
- Gerota, D.**, Ueber die Anatomie und Physiologie der Harnblase (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1897, p. 428; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 348).
- (Guitel, F.)** Examining the nephrostomes of Selachia (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 373; vgl. Arch. de Zool. Expér. et Gén. t. V, 1897, p. 385).
- Heimann, E.**, Beiträge zur Kenntniss der feineren Structur der Spinalganglien (**VIRCHOW's** Arch. Bd. CLII, H. 2, 1898, p. 298; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 368).
- Heimann, E.**, Ueber die feinere Structur der Spinalganglienzellen (Fortschr. d. Med. Bd. XVI, 1898, No. 9, p. 331).
- Held, H.**, Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 2. Abhandlung (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, H. 3 u. 4, p. 204; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 354).
- Held, H.**, Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. 3. Abhandlung (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1897, Supplementbd. p. 273; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 357).
- Hénocque, A.**, Spectroscopie biologique. Spectroscopie de l'urine et des pigments. Paris (Masson) 1898. 8°. 2·25 M.
- Hoche, I.** Du mode de réunion des cellules myocardiques. II. De l'existence du sarcolemme (Bibliogr. Anat. 1897, p. 159; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 342).

- Hodara, M.**, Ueber das Wachsthum der Haare auf Favusnarben nach Scarificationen und Einpflanzung von Theilen des Haarschaftes (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVII, 1898, No. 2, p. 53).
- Jacottet, G.**, Étude sur les altérations des cellules nerveuses de la moelle et des ganglions spinaux dans quelques intoxications expérimentales (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXII, 1897, H. 3, p. 443; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 374).
- Jakobsson, J. H.**, Beiträge zur Kenntniss der fötalen Entwicklung der Steissdrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 78; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 350).
- Johnston, J. B.**, The olfactory lobes, fore-brain, and habenular tracts of Acipenser (Zool. Bulletin, vol. I, 1898, no. 5, p. 221; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 371).
- Kennedy, R.**, On the regeneration of nerves (Phil. Trans. R. Soc. London ser. B, vol. CLXXXVIII, 1897, p. 257; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 376).
- Levi, G.**, Sulla cariocinesi delle cellule nervose [Ueber die Karyokinese der Nervenzellen] (Riv. di Pat. nerv. e ment. vol. III, 1898, p. 97; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 365).
- Levi, G.**, Sulle modificazioni morfologiche delle cellule nervose di animali a sangue freddo durante l'ibernazione [Ueber die morphologischen Veränderungen der Nervenzellen kaltblütiger Thiere während der Ueberwinterung] (Riv. di Pat. nerv. e ment. vol. III, 1898, p. 443; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 373).
- Luithlen, F., u. Sorgo, J.**, Zur Färbung der Ganglienzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 14, p. 640; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 359).
- Mabry, T. O.**, A simple and convenient method for demonstrating the circulation of the blood in the capillaries (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 101).
- Meyer, S.**, Ueber die Function der Protoplasmafortsätze der Nervenzellen (Ber. über die Verhandl. d. K. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Leipzig; Mathem.-phys. Kl. Bd. XLIX, 1897 [erschienen 1898], p. 474; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 366).
- (Michel, G.)** Microscopical examination of viscous urine (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 373; vgl. Pharm. Journ. 1898, p. 324).
- Morrill, A. D.**, The pectoral appendages of Prionotus and their innervation (Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 177; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 335).
- Neumann, E.**, Nervenmark- und Achsencylindertropfen (Virchow's Arch. Bd. CLII, H. 2, 1898, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 363).
- Ogneff, J.**, Ueber die Entwicklung des elektrischen Organs bei Torpedo (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth., 1897, p. 270; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 335).
- Pfaundler, M.**, Eine handliche Methode zur Messung der agglutinativen Fähigkeit des Blutes Kranker (Wiener klin. Wochenschr. 1898, No. 21, p. 517).
- Ramón y Cajal, S.**, Algo sobre la significación fisiológica de la neuróglica

- [Einiges über die physiologische Bedeutung der Neuroglia] (Rev. trim. microgr. t. II, fasc. 1, 1897, p. 33; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 365).
- Rawitz, B.**, Untersuchungen über Zelltheilung. II. Die Theilung der Hodenzellen und die Spermatogenese bei *Scyllium canicula* L. (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 19; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 334).
- Ris, F.**, Ueber den Bau des Lobus opticus der Vögel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 106; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 372).
- Schmidt, A. H.**, Onderzoekingen betreffende het ovarium der Selachii [Untersuchungen über das Ovarium der Selachier] (Inaug. Diss. Utrecht 1898, 108 pp. m. 3 Tfn.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 333).
- Schwartz, S.**, Ueber die Lage der Ganglienzellen im Herzen der Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 63; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 371).
- Thorel, Ch.**, Ueber die Hyalinkörper der Magen- und Darmschleimhaut (VIRCHOW's Arch. Bd. CLI, 1898, H. 2, p. 319; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 347).
- Unna, P. G.**, Der Nachweis des Fettes in der Haut durch secundäre Osmirung (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVI, 1898, No. 12, p. 601).
- Warrington, W. B.**, On the structure-alterations observed in nerve cells (Journ. of Physiol. vol. XXIII, no. 1, 2, 1898, p. 112; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 372).
- Weigert, C.**, Ueber eine Methode zur Färbung elastischer Fasern (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. IX, 1898, No. 8, 9, p. 289).
- Werth, R.**, u. Grusdow, W., Untersuchungen über die Entwicklung und Morphologie der menschlichen Uterusmusculatur (Arch. f. Gynäkol. Bd. LV, H. 2, 1898, p. 325; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 343).
- Wieting, J.**, Zur Frage der Regeneration der peripherischen Nerven (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXIII, H. 1, 1898, p. 42; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 376).
- Zachariadès, P. A.**, Le développement de la fibrille conjonctive (Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CX XVI, 1898, no. 6, p. 489; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 341).
- Zimmermann, A.**, Chronische parenchymatöse Nierenentzündung beim Hunde (Zeitschr. f. Thiermed. Bd. II, H. 5, p. 372; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 350).
- Zumstein, J.**, Ueber die Entwicklung der Vena cava inferior bei dem Maulwurf und dem Kaninchen (Anat. Hefte, H. 32, 1898, p. 307; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 340).

### c. Mikroorganismen.

- Arloing, S.**, Sur l'obtention de cultures et d'émulsions homogènes du bacille de la tuberculose humaine en milieu liquide et „sur une variété

- mobile de ce bacille" ? (Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXVI, 1898, no. 19, p. 1319).
- (d'Arrigo, G., a. Stampacchia, R.) Demonstrating the tubercle bacillus in tissues (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 372; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. 1. Abth. Bd. XXIII, 1898, p. 64; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 118).
- (Anjesky, A.) Simple method for staining spores (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 378; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, p. 329; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 256).
- Bau, A., Neue bacteriologische Doppelschalen (Centralbl. f. Bacteriol. 2. Abth. Bd. IV, 1898, No. 15, 16, p. 645; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 378).
- Bezançon, F., et Griffon, V., Recherches sur le mode de développement et la vitalité du pneumocoque dans les divers sérums (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. 1898, no. 7, p. 218).
- (Cantani, A.) Injection syringe for bacteriological work (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 369; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIII, 1898, p. 217; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 114).
- Epstein, St., Apparat zur Cultur anaërober Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 6, 7, p. 266; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 378).
- Ferrán, J., Ueber das aërobische Verhalten des Tetanusbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 1, p. 28).
- Ferrán, J., Ueber die Verwendung des Acetylens bei der Cultur anaërober Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 1, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 380).
- Fraenkel, A., Einige Bemerkungen über das Vorkommen von Smegma-bacillen im Sputum (Berl. klin. Wochenschr. 1898, No. 40, p. 880).
- Hoffmann, F. A., Beitrag zur Sputum-Untersuchung (Centralbl. f. innere Med. Bd. XIX, 1898, No. 19, p. 497).
- (Jensen, O.) Peptonised milk for the cultivation of lactic acid ferments (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 371; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. IV, 1898, p. 196).
- (Knaak,) Contrast-staining of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 378; vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1897, No. 42; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 247).
- Lanz, A., Ueber die Färbung des Trippersecretes mit Anilinfarbgemischen (Deutsche med. Wochenschr. 1898, No. 40, p. 637; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 382).
- Livingood, L. E., A study of the growth of bacteria upon media made from animal organs (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 22, p. 980; No. 23, p. 1002; No. 24, p. 1043).
- London, E. S., Le microbiomètre et son application à l'étude des phénomènes d'inanition chez les bactéries (Arch. des Sc. Biol. t. VI, 1897, no. 1, p. 71).
- Lunt, J., On a convenient method of preserving living pure cultures of water bacteria (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 18, p. 795).

- M.**, Eine neue Methode zur Herstellung von anaëroben Rollglasculturen mit Gelatine oder Agar (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 2, p. 37).
- Müller, N. J. C.**, Neue Methoden der Bakterienforschung, II. Hälfte, Stuttgart (Nägele) 1898. gr. 8° m. 20 Tfln. 30 M.
- Niessen, van**, Ueber ein neues, zuverlässiges Verfahren zur Isolirung des Syphiliscontagiums (Wiener med. Wochenschr. 1898, No. 15, p. 691).
- (**Reed, R. C.**), Dahlia as a stain for bacteria in celloidin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 379; vgl. Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 182).
- Revenel, M. P.**, Agar-Agar. The preservation of culture media (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 106).
- (**Scheffer, J. C.**), Beiträge zur Frage der Differenzirung des Bacillus aërogenes und Bacillus coli communis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 22, p. 987; vgl. Arch. f. Hygiene Bd. LXXX, 1897, p. 291).
- Smith, E. F.**, Potato as a culture medium, with some notes on a synthesized substitute (Proceed. Amer. Assoc. Advanc. Sci. vol. XLVII, 1898, p. 411).
- Smith, E. F.**, Some little-used culture media which have proved valuable for differentiation of species (Proceed. Amer. Assoc. Advanc. Sci. vol. XLVII, 1898, p. 412).
- (**Smith, Th.**), Test for the production of indol by bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 380; vgl. Journ. of exper. Med. vol. II, 1897, p. 543; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 380).
- Spronck, C. H. H.**, Een nieuwe cultuurvloeistof voor de bereiding van diphtherie-gif. [Eine neue Culturflüssigkeit zur Bereitung von Diphtherie-gift.] (Nederl. Tijdschr. van Geneesk. 1898, no. 17, p. 652).
- Toptschieff, F. J.**, Beitrag zum Einfluss der Temperatur auf die Mikroben der Bubonenpest (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 17, p. 730).
- Trenkmann**, Das Wachsthum der anaëroben Bakterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, No. 24, p. 1038; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 380).
- Vivaldi, M.**, La reazione di WIDAL col sangue essicato [Die WIDAL'sche Reaction bei ausgetrocknetem Blute] (Riforma med. 1898, no. 60, p. 712).
- Votteler, W.**, Ueber die Differentialdiagnose der pathogenen Anaëroben durch die Cultur auf Schrägagar und durch ihre Geisseln (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXVII, 1898, H. 3, p. 480).
- (**Wagner, A.**), Demonstrating the structure of coli and typhoid bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 372; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, p. 433).
- (**Ward, N. G.**), Importance of testing the reaction of sputum in staining for tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 379; vgl. Microsc. Bull. vol. XV, 1898, p. 1).
- Wassermann, A.**, Weitere Mittheilungen über Gonokokkencultur und Gonokokkengift (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXVII, 1898, H. 2, p. 298).

- Weinrich, M., Ueber die Färbbarkeit des Gonococcus und sein Verhalten zur GRAM'schen Methode (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 6, 7, p. 258; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 383).
- Widal et Sicard, Recherches comparatives sur le phénomène de l'agglutination en culture filtrée et en culture bacillaire (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1898, no. 13, p. 412).
- Zupnik, L., Ueber eine neue Methode anaërober Züchtung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 6, 7, p. 267; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 379).

#### d. Botanisches.

- Bürger, J., Cultur von Diatomaceen (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, H. 3, p. 61).
- Dodge, C. W., A durable stain for starch (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 7, p. 131).
- Ewell, E. E., A note on the detection of maize starch and maize flour in mixture with wheat flour (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 100).
- Ewell, E. E., A note on the quantitative determination of the adulteration of wheat flour with maize products (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 7, p. 122).
- French, G. H., Mounting lichens (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 7, p. 135).
- Gardiner, W., Methods for the demonstration of „connecting threads“ in the cell wall (Proceed. Cambridge Philos. Soc. vol. IX, 1898, p. 504; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 388).
- Grüss, J., Ueber Oxydasen und die Guajakreaction (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 392).
- Küster, E., Zur Kenntniss der Bierhefe (Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898, No. 9, p. 305).
- Lidforss, B., Ueber eigenartige Inhaltskörper bei Potamogeton praelongus Wulf (Botan. Centralbl. Bd. LXXIV, 1898, No. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 392).
- (Marpmann, G.), Method for splitting up argillaceous silicates containing diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 380; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. III, 1898, p. 341).
- (Miller, C. O.), Aseptic cultivation of mycetozoa (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 371; vgl. Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XLI, 1898, p. 46).
- Mitrophanow, P., Beobachtungen über die Diatomeen (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 293; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 387).
- Mitzkewitsch, L., Ueber die Kerntheilung bei Spirogyra (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 81).

- Peirce, G. J.**, Fixing and imbedding lichens (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 6, p. 99).
- Pollacci, G.**, Intorno ai metodi di ricerca microchimica del fosforo nei tessuti vegetali [Ueber die Methoden des mikrochemischen Nachweises des Phosphors in Pflanzengewebe] (Atti R. Ist. Botanico dell'Univ. di Pavia; nuova ser. vol. V, 1898. — SA. 8 pp., 8° c. 1 tav.).
- Raciborski, M.**, Weitere Mittheilungen über das Leptomin (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 119; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 392).
- Wallin, G. S.**, Ueber gerbstoffähnliche Tröpfchen im Zellsafte der Bromeliaceen-Blätter (Botan. Centralbl. Bd. LXXV, 1898, p. 323; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 395).

#### e. Mineralogisch-Geologisches.

- D'Achiardi, G.**, Due esempi di metamorfismo di contatto (Urali-Elba) [Zwei Beispiele der Contactmetamorphose] (Atti Soc. Toscana di Sc. Nat. Pisa vol. XVI, 1898).
- Ambrohn, H.**, Ueber Anomalien bei der accidentellen Doppelbrechung (Ber. der math.-phys. Cl. der Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Leipzig, Sitz. v. 6. Juni 1898; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 400).
- Barlow, W.**, Geometrische Untersuchung über eine mechanische Ursache der Homogenität der Structur und der Symmetrie; mit besonderer Anwendung auf Krystallisation und chemische Verbindung (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1897, p. 433).
- Baumhauer, H.**, Ueber sogenannte anomale Aetzfiguren an monoklinen Krystallen, insbesondere am Colemanit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXX, 1898, p. 97).
- Becke, F.**, Ueber Zonenstructur bei Feldspathen (Sitzungsber. d. Deutschen naturw.-med. Vereins für Böhmen „Lotos“ 1897, No. 3).
- Bertrand, L.**, Sur un moyen de détermination pratique des feldspaths plagioclases dans un cas particulier (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XX, 1897, p. 219).
- Berwerth, Fr.**, Mikroskopische Structurbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien. Lief. 3 m. 8 Tfln. Stuttgart (Schweizerbart) 1898. [Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 396.]
- Brauns, R.**, Diopsid (Salit) als Verwitterungsproduct im Paläopikrit von Medenbach bei Herborn (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. II, p. 79).
- Brenosa, R.**, Introducción al estudio de la cristalografía óptica [Einführung in das Studium der optischen Krystallographie] Madrid 1897. 326 pp. 4° c. 87 figg.
- Chelius, C.**, Lucitporphyrit, ein Ganggestein von Ernstshofen und seine Beziehungen zu den anderen Diorit- und Gabbro-Ganggesteinen des Odenwaldes (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. Grossh. Geolog. Landesanstalt Darmstadt, IV. Folge, H. 18, 1898, p. 14).

- Cohen, E., *Meteoreisen-Studien VI. VII* (Ann. d. k. k. Naturhist. Hof-museums Wien, Bd. XII u. XIII, 1897, 1898).
- Cohen, E., *Ueber ein neues Meteoreisen von Ballinoo am Murchisonfluss, Australien* (Sitzungsber. d. Kgl. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin, 1898, Bd. II, p. 19).
- Cohen, E., *Ueber das Meteoreisen von Cincinnatti, Vereinigte Staaten* (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XXXII, 1898, p. 428).
- Dannenberg, A., u. Holzapfel, E., *Die Granite der Gegend von Aachen* (Jahrb. d. K. Preuss. Geol. Landesanst. 1897, Berlin 1898).
- Fedorow, E., *Universalmethode und Feldspathstudien. III. Die Feldspäthe des Bogoslow'schen Bergreviers* (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1897, p. 604).
- Finckh, L., *Beiträge zur Kenntniss der Gabbro- und Serpentinesteine von Nord-Syrien* (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. L, 1898, p. 79).
- Florence, W., *Darstellung mikroskopischer Krystalle in Löthrohrperlen* (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. II, p. 102).
- Hussak, E., *Ueber eine merkwürdige Umwandlung und secundäre Zwillingbildung des Brookits vom Rio Cipó, Minas Geraes, Brasilien* (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. II, p. 99).
- (Jaggar, T. A.) *Ein Mikrosklerometer zur Härtebestimmung* (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 5, p. 153; vgl. Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXIX, 1898, p. 262; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 535).
- Klein, C., *Die Anwendung der Methode der Totalreflexion in der Petrographie* (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XXVIII, 1898, p. 317).
- Klemm, G., *Bemerkungen über Kataklas- und Protoklas-Structur in Graniten* (Notizbl. d. Vereins f. Erdkunde u. d. Grossh. Geol. Landesanst. Darmstadt IV. Folge, H. 18, 1898, p. 27).
- Lacroix, A., *Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (État libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand* (Bull. Société Franç. de Minéral. t. XXI, 1898, p. 21).
- Muthmann, W., *Ueber eine zur Trennung von Mineralgemischen geeignete schwere Flüssigkeit* (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXX, 1898, p. 73; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 399).
- Osann, A., u. Hlawatsch, C., *Ueber einige Gesteine aus der Gegend von Predazzo* (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1898, p. 556).
- Petersen, J., *Marekonit-Obsidian aus Nicaragua* (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. II, p. 156).
- (Rice, F. S.) *Making sections of steel* (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 380; vgl. Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XIX, 1897, p. 28).
- Rinne, F., *Ueber norddeutsche Basalte aus dem Gebiete der Weser und den angrenzenden Gebieten der Werra und Fulda* (Jahrb. d. k. Preuss. Geol. Landesanst. 1897, Berlin 1898, p. 1).
- Riva, C., *Osservazioni sulle trachiti-andesitiche della Tolfa* [Beobachtungen über die Trachyt-Andesite der Tolfa] (Atti Soc. Ital. di Sci. nat. vol. XXXVII, 1898).



- Rodewyk, A.**, Die Titanitkrystalle im Brennergneiss (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1898, p. 544).
- Schaefer, R. W.**, Der basische Gesteinszug von Jorea im Gebiet des Mastallone-Thales (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1898, p. 495).
- Schauf, W.**, Ueber Sericitgneisse im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Section Platte (Ber. d. Senckenbergischen naturforschenden Gesellsch. Frankfurt a. M., 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 401).
- Schroeder van der Kolk, J. L. C.**, Kurze Anleitung zur mikroskopischen Krystallbestimmung. Wiesbaden (Kreidel) 1898. 60 pp. 2 M.  
[Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 397.]
- Sigmund, A.**, Die Basalte der Steiermark (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1898, p. 526).
- Tietze, E.**, Zur Frage des internationalen flottanten Instituts zur Erforschung der Meere (Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanst. 1898, No. 5, 6).
- Traube, H.**, Eine einfache Glimmerdoppelplatte zu stauroskopischen Bestimmungen (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. I, p. 251; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 398).
- Wallerant, F.**, Mémoire sur la fluorine (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXI, 1898, p. 44).
- Wallerant, F.**, Détermination des indices de réfraction des minéraux des roches (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XX, 1897, p. 234; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 399).
- Weinschenk, E.**, Ueber einen neuen Bestandtheil einiger Meteoriten (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVII, 1898, p. 567).
- Weinschenk, E.**, Ueber eine neue Vorrichtung zur Ausschaltung des Condensors am Polarisationsmikroskope (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXX, 1898, p. 67; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 398).
- White, T. Ch.**, A few notes on micro-crystallography (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 3, p. 270).
- Wichmann, A.**, Petrographische Studien über den indischen Archipel. III. Gesteine von der Insel Gagi (Natuurkundig Tijdschrift voor Ned. Indië, Dl. LVII, 1897, p. 196).
- Zirkel, F.**, Elemente der Mineralogie, begründet von CARL FRIEDRICH NAUMANN. II. Hälfte. 13. Aufl. Leipzig (Engelmann) 1898.

**Instruments et procédés micrographiques nouveaux.**

**Platine à charriot.**

**Binoculaire microscopique. — Définisseur pour les blocs  
de paraffine. — Coupes en séries. — Schablon.**

Par le

**Dr. Prof. A. C. F. Eternod**

à Genève.

Avec six gravures sur bois.

Nous donnons ici brièvement quelques indications sur quelques perfectionnements du microscope, sur certains appareils et sur un ou deux procédés techniques, que nous avons introduits dans notre laboratoire et qui nous paraissent réaliser de petits progrès, que d'autres, que nous, seront peut-être heureux de connaître.

Tous ceux qui se livrent d'une façon assidue à la recherche originale savent combien souvent un petit instrument, un tour de main, insignifiants en apparence, peuvent faciliter un travail, en faisant épargner un temps précieux, que l'on pourra ensuite employer à une occupation plus utile.

Nous décrirons successivement: 1) Une nouvelle platine à charriot à courses très grandes. 2) L'adaptation du binoculaire de GREENOUGH au microscope ordinaire. 3) Un nouvel appareil à couper les cubes de paraffine. 4) Orientation sur le porte-objet des coupes en séries. 5) Schablon pour orienter les coupes.

**I. Nouvelle platine à charriot à courses très grandes.**

Les platines que l'on construit habituellement n'ont en général que des courses relativement limitées. Ainsi, pour celle de LEITZ, ces mouvements sont respectivement de 50 et de 30 mm.

Ces déplacements ne sont pas toujours suffisants dans la pratique. Sur ma demande, et d'après mes indications, la maison LEITZ, à Wetzlar, a bien voulu adapter à mon microscope grand modèle de ZEISS une platine mobile, avec des courses de 62 et de 42 mm (figure 1). L'avantage de cette modification saute immédiatement aux



1.

yeux: l'on peut ainsi parcourir méthodiquement et avec la plus grande facilité les coupes montées en séries sur de grands porte-objets, ce qui permet d'avoir sur la même plaque un nombre considérable de sections.

Nous devons toutefois faire remarquer que l'adaptation d'un charriot semblable ne peut se faire que sur un microscope grand

modèle et ayant, par conséquent, une platine très étendue. — Pour faciliter le déplacement en largeur et l'amener à 42 mm, dans notre microscope, il a fallu pratiquer une légère entaille (figure 1, *d*) à la base de la colonne de support du tube microscopique.

Comme la course en longueur, 62 mm est considérable et qu'il faut, quand on change de rangée de coupes, tourner longtemps les boutons molletés pour revenir en arrière d'un bout du porte-objets à l'autre, nous avons, après coup, fixé au bouton molleté de droite, une petite manivelle (figure 1, *a*), qui facilite beaucoup la manœuvre.

Depuis que nous travaillons avec cette platine à charriot — c'est-à-dire depuis l'été passé — nous pouvons dire qu'elle nous a rendu de grands services; car nous devons, en vue d'une reconstruction détaillée, graphique et plastique, dessiner successivement plusieurs centaines de coupes à la chambre claire. Ce charriot nous a permis d'éviter totalement les erreurs de numérotation que l'on commet si facilement, lorsqu'on déplace les porte-objets à la main, et, cela même, quand on procède avec une grande attention.

Une platine semblable prend la valeur d'un vrai instrument de précision, lorsqu'on a eu soin d'aligner géométriquement ses coupes sur le porte-objet (voy. plus loin).

## II. Adaptation du binoculaire de Greenough au microscope ordinaire.

Le microscope binoculaire de GREENOUGH<sup>1</sup> monté sur un pied spécial, avec son étui particulier et tel que la maison ZEISS le livre actuellement, réalise assurément une machine précieuse, mais trop lourde, trop volumineuse, trop embarrassante et, surtout, beaucoup coûteuse.

Aussi, lorsque le représentant de cette maison nous en a soumis un exemplaire, avons nous eu immédiatement l'idée de tenter de fixer le tube binoculaire, muni de ses objectifs et de ses oculaires sur un microscope ordinaire: et de ramener ainsi tout l'instrument au rang d'un simple accessoire du microscope, au même titre que le spectroscope, les chambres à dessiner etc.

Par l'intermédiaire de Monsieur HELIGE et Cie., à Bâle, repré-

<sup>1</sup>) Voir ce journal t. XIV, 1897, p. 289; t. XV, 1898, p. 299.

sentant de la maison ZEISS pour la Suisse, nous fîmes adresser une demande à cette maison de nous livrer séparément le tube avec ses oculaires et ses objectifs. Ce qui fût exécuté pour le prix de 175 francs, au lieu de 300 francs environ (255 Mark) qu'aurait coûté l'instrument entier; toutefois avec la remarque: »Vous auriez à vous charger de l'adaptation dont ZEISS met la possibilité en doute.«

Cet ajustage à été exécuté avec la plus grande facilité dans l'atelier de mécanique de mon propre laboratoire, par mon aidepréparateur Mr. EMILE JACCARD. — Il a construit une crémaillère (figure 1, 5) du même modèle que celle du microscope (figure 1, c), qu'il a fixée au tube binoculaire et qu'il a centrée ensuite exactement au microscope et le tout marche d'une façon irréprochable.

Ainsi, à notre grande satisfaction, l'embarras d'un statif nouveau et volumineux, à ajouter, à ceux qui encombrant déjà le laboratoire, nous a été épargné. Cet ajustage nous a procuré par contre des avantages et des facilités nouvelles, que l'appareil original de la maison ZEISS ne possède pas.

De cette façon, nous bénéficions des ressources que nous procure un excellent appareil d'éclairage d'ABBE, adapté au même microscope par la maison LEITZ, de Wetzlar, et nous avons pu nous convaincre par la pratique que les effets de lumière variés qu'il donne sont très commodes pour mettre en relief certains détails, qu'il serait difficile de résoudre au binoculaire avec l'éclairage produit par le miroir ordinaire. Nous avons, en outre, l'avantage de pouvoir pencher l'instrument; ce qui est bien agréable dans bien des cas et ce qui épargne beaucoup de fatigue inutile à l'observateur assidu. L'éclairage et le pied de la maison ZEISS sont d'ailleurs très sommairement construits.

De plus, comme nous l'avons déjà dit, il nous paraît parfaitement logique que le binoculaire de GREENOUGH devienne l'accessoire obligé et précieux de tout grand microscope bien compris, au lieu de constituer, comme sous sa forme actuelle, un instrument à part qui laisse plutôt à désirer.

Avec l'instrument monté comme nous venons de dire plus haut, il nous a été possible, outre les observations courantes que l'on peut faire avec le binoculaire, d'étudier nos coupes d'embryons en séries avec une précision qu'on n'avait pas pu atteindre encore jusqu'à ce jour. Nous avons, entr'autres, pu constater très nettement que

les dites coupes, collées sur le porte-objet par les méthodes habituelles, présentaient très fréquemment des gondolures, dont il est impossible d'avoir la moindre notion avec nos microscopes monoculaires ordinaires.

Ces gondolures donnent à la reconstruction graphique et plastique des inégalités appréciables. Avec le nouvel instrument, il est facile de tenir compte de ces ondulations et des ces inégalités et de déterminer exactement dans quel sens elles s'exercent. Nous ne saurions trop recommander, dans ce cas, l'emploi du nouveau binoculaire, car il est vraiment précieux.

Dans l'étude des vaisseaux sanguins d'embryons très jeunes, non injectés, et qui traversent parfois les coupes d'une façon si bizarre, cet instrument nous a fréquemment tiré d'embarras et nous pouvons en parler en connaissance de cause, quand nous évoquons le souvenir des difficultés à peu près insurmontables que nous avons rencontrées dernièrement, en essayant de reconstruire la marche des vaisseaux, dans un œuf humain avec embryon de 1.3 mm et microtomé déjà depuis quelques années en coupes sériées, malheureusement trop épaisses.<sup>1</sup>

Les biseaux, produits par les sections très obliques de certaines surfaces ou de certaines cavités, sont également faciles à tirer au clair; et, après les avoir étudiées au binoculaire, on arrive à combler sans peine et avec une grande exactitude les escaliers dans les graphiques et dans les modèles plastiques. De cette façon, toutes les reconstructions gagnent en précision et en finesse.

La marche de certaines fibres, des axones des cellules neurales entr'autres, saute immédiatement à l'œil, dès qu'on les voit avec le binoculaire de GREENOUGH.

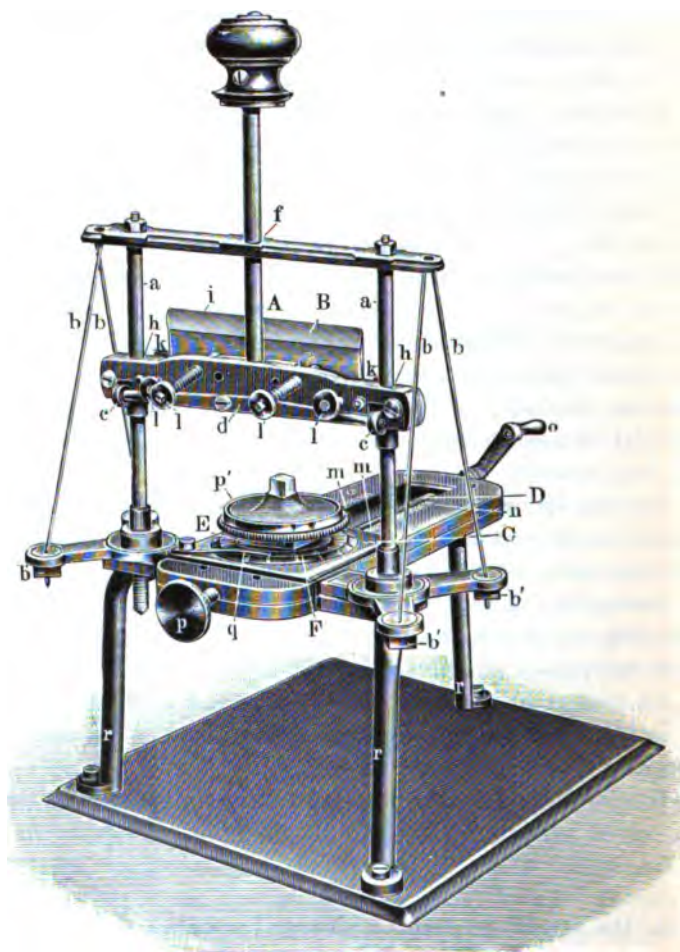
On peut dire vraiment que cet instrument donne une vue nouvelle sur la nature.

### III. Un nouvel appareil à définir les cubes de paraffine.

Les instruments qu'on emploie d'ordinaire pour couper avec régularité des blocs géométriques de paraffine, en vue de la microtomie en série et de la reconstruction graphique et plastique, ne

<sup>1</sup>) ETERNOD, A., Premiers stades de la circulation sanguine dans l'œuf et l'embryon humains (Anat. Anz. Bd. XV, 1898, No. 11, 12, p. 181).

sont généralement que de simples accessoires du microtome. Tel est le cas pour ceux que les constructeurs livrent avec les microtomes de SEDGWICK-MINOT, de GILTAY et de REICHERT.



2.

Ces petits appareils sont d'ailleurs assez incomplets, peu commodes à manier et dangereux pour les doigts, aussi bien que pour les rasoirs du microtome.

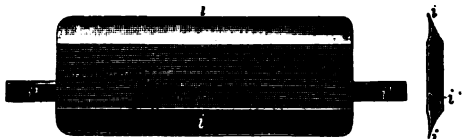
Nous avons essayé, il y a six ans déjà, avec le concours

habile de notre aide-préparateur M. E. JACCARD, d'en réaliser un (figure 2), qui répondit à tous les desiderata et qui fut en même temps construit conformément aux règles de la mécanique rationnelle.

Sans prétendre, cela va sans dire, avoir atteint la perfection absolue, nous avons cependant réussi à obtenir un instrument qui fonctionne d'une façon très satisfaisante et que nous allons décrire en quelques mots.

Notre instrument (voy. figure 2) se compose des pièces principales suivantes: 1) d'une guillotine (*A*), à glissières verticales; 2) d'un rasoir (*B*); 3) d'un charriot horizontal (*C*); 4) mis en mouvement par une vis de précision spéciale (*D*); 5) et surmontée d'une pièce de support (*E*) destinée à recevoir les porte-blocs; 6) pièce montée sur un cadran gradué (*F*), à pivot et donnant exactement les angles suivant lesquels on désire opérer les sections.

La guillotine (*A*) se meut le long de deux barreaux (*a, a*) d'acier bien droits qui font l'office de glissières et qui sont maintenus rigides par des ten-  
deurs (*b, b, b, b*) réglables, chacun, au moyen d'un boulon spécial (*b', b'*). Pour rendre le mouvement plus exact et plus doux, la guillotine est munie de deux



3.

roulettes (*c, c*), montées sur un fort ressort d'acier (*d*), qui opère une assez forte pression des roulettes sur les barreaux d'acier.

De plus, la marche régulière de la guillotine est assurée, par le fait que le trou de glissement du manche à bouton (*f*) est placé sur un niveau plus élevé que les orifices (*h, h*) de glissement de la guillotine.

Le rasoir (figure 2 B et figure 3) est formé par une lame d'acier fin avec deux biseaux tranchants (*i, i*); elle est épaisse et très peu flexible et pourvue de deux oreilles, ou tourillons (*i', i'*), pour la fixation à la guillotine. Cette fixation s'obtient en faisant tomber et appuyer les deux oreilles du rasoir dans deux coches obliques *ad hoc* (*k, k*). L'immobilité et l'obliquité du tranchant sont atteintes en manœuvrant quatre poulets de serrage, placés deux à deux sur le corps de la guillotine (*l, l, l, l*). Le charriot horizontal (*C*) est porteur de deux entailles latérales, qui s'engagent dans deux longues et solides glissières horizontales (*m*). Des gra-



duations ( $n$ ) sur les glissières horizontales permettent de déterminer à l'avance la largeur précise que l'on désire donner aux blocs de paraffine, de façon à produire au microtome des rubans de longueur voulue et possédant le nombre désiré de coupes pour la dite longueur (voir plus loin: Coupes en séries).

Une vis de précision ( $D$ ), qu'on met en mouvement au moyen d'une manivelle ( $o$ ), sert à déplacer horizontalement le charriot avec le bloc de paraffine à couper. Cette vis a un pas d'environ un demi millimètre; elle est maintenue exactement en place, — et pour supprimer tout ébat, — au moyen d'une vis de calage ( $p$ ), qui vient appuyer, par une pointe, contre l'extrémité de la vis de précision (qui est creusée d'un cupule *ad hoc*).

Le charriot horizontal ( $C$ ) est surmonté d'une pièce de support ( $E$ ), destinée à recevoir les porte-blocs ( $p'$ ) ordinaires, qui vont au microtome, qui sont formés d'une rondelle armée d'une tige métallique et sur lesquels sont préalablement soudés les blocs de paraffine à définir. Un trou pratiqué dans la pièce de support, invisible dans notre dessin, est destiné à recevoir la queue du porte-bloc; celui-ci est maintenu solidement en place par une petite goupille, également invisible dans notre vignette.

Autour de la base de la pièce de support il y a un cadran gradué ( $F$ ) et porteur d'entailles régulières, destinées à recevoir le couteau d'un ressort d'arrêt spécial ( $q$ ).

Grâce à ces graduations, aux entailles et au ressort en question, les blocs de paraffine peuvent être orientés rigoureusement, sous divers angles et taillés géométriquement de la forme désirée.

Il va sans dire que la pièce de support et le cadran qui ne font qu'un, peuvent tourner dans une douille exactement centrée, et qui pivote dans le charriot. Un petit index, caché dans notre dessin par le porte-bloc, permet de lire commodément les graduations du cadran et de déterminer les angles de section.

La manœuvre de l'instrument se fait de la façon suivante: On fixe et l'on donne exactement l'obliquité désirée au rasoir; on remonte la guillotine et son couteau tout en haut; on met le porte-bloc exactement à sa place: on tourne le cadran et le porte-bloc pour lui donner une première orientation: puis l'on commence à couper, en faisant marcher la guillotine, au moyen du bouton en bois (il importe de ne pas lever des copeaux trop épais de paraffine); après avoir coupé et relevé de suite le rasoir, on fait avancer chaque fois le charriot en faisant tourner la manivelle de la vis de

précision. Puis, quand une première surface est définie, on passe aux suivantes, en faisant tourner le cadran gradué sous l'angle désiré et en procédant comme ci-dessus. Tout l'instrument est construit, suivant la valeur des parties, en bronze, en laiton, en nickel ou en acier; il est combiné en entier de pièces exactes, démontables et réglables au moyen de vis. Les graissages à l'huile fine se font avec la plus grande facilité.

La guillotine et les glissières horizontales sont assujetties sur trois jambes ( $r, r, r$ ), solidement vissées sur une plaque de laiton à peu près carrée; ce qui facilite beaucoup le travail.

Pour ce qui concerne les dimensions: les deux tranchants du rasoir ont chacun 8.5 cm longueur; le pied quadrangulaire a 20 cm de long, sur 18 cm de large; la hauteur totale de l'instrument, quand la guillotine est relevée et mesurée du pied à l'apex du bouton, est de 35 cm; la longueur des glissières horizontales permet au charriot une course de 8.5 cm et celles des glissières verticales laisse déplacer la guillotine et la lame du rasoir de 7 cm. Donc il est possible, avec notre appareil à définir, de délimiter des blocs allant, depuis moins d'un millimètre jusqu'à un parallépipède à base carrée de 8 cm de côté et de 7 cm de hauteur.

Il va sans dire qu'il est facile de remplacer à volonté la lame ordinaire du rasoir par un couteau dentelé, permettant de tracer toutes les lignes de définition que l'on désirera („Einritzlinien“ des Allemands).



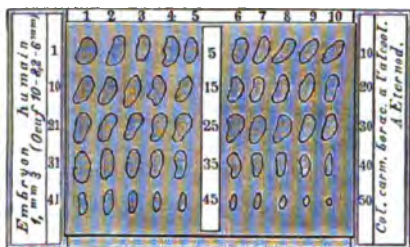
4.

#### IV. Orientation sur le porte-objet des coupes en séries.

L'expérience nous a conduit à la conclusion que le mieux c'est de tailler, comme d'autres histologistes le font d'ailleurs déjà, des blocs de paraffine en forme de parallépipèdes, dont les faces se coupent rigoureusement à angle droit; puis d'abattre ensuite légèrement les angles vifs (voy. figure 4). — Avec des blocs ainsi

façonnés, on obtient sans trop de difficulté de belles coupes sériees et en rubans bien réguliers.

Pour ce qui concerne l'orientation des coupes sur le porte-objet, lorsque les dimensions de la pièce le permettent, nous recom-



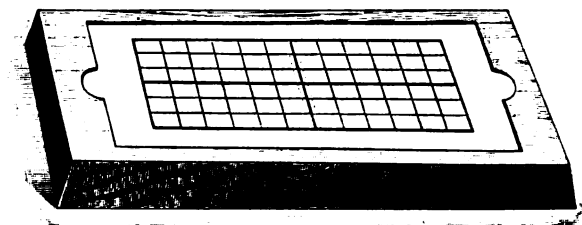
5.

mandons de les disposer par séries régulières et toujours en même nombre pour chaque rangée. Le dispositif suivant (figure 5): de 5 rangées de 10 coupes, subdivisées chacune en groupes de 5, donnant donc 50 coupes par porte-objet, nous paraît un des plus commodes. Quand on fait des reconstructions, on

peut alors prendre méthodiquement les coupes: en suivant, de cinq en cinq ou bien de dix en dix très facilement, surtout avec le concours de la platine à charriot.

### V. Schablon pour placer les coupes.

Pour faciliter la mise en préparation des coupes, nous avons fait un petit schablon de bois (figure 6), portant une entaille de la



6.

grandeur exacte du porte-objet et muni de lignes de repère qui servent pour placer exactement les bouts de rubans et pour couvrir ensuite de la lamelle.

Il est pratique et d'un bon secours de numérotter les rangées de coupes sur des petites bandes de papier gommé, collées sur le

porte-objet et la lamelle; cela évite de commettre des erreurs dans la numérotation des dessins exécutés à la chambre claire. Et en outre, ces bandes gommées, en atténuant les vibrations du verre, empêchent les porte-objets de se fendre au moindre choc. Un accident de ce genre est vite arrivé quand on travaille plusieurs mois consécutifs avec la même série de préparations.

[Eingegangen am 19. Februar 1899.]

## Ein neuer Apparat zum Filtriren von Flüssigkeiten mittels Luftdruck durch bacteriensichere Bougies.

Von

**Dr. H. R. Gaylord,**

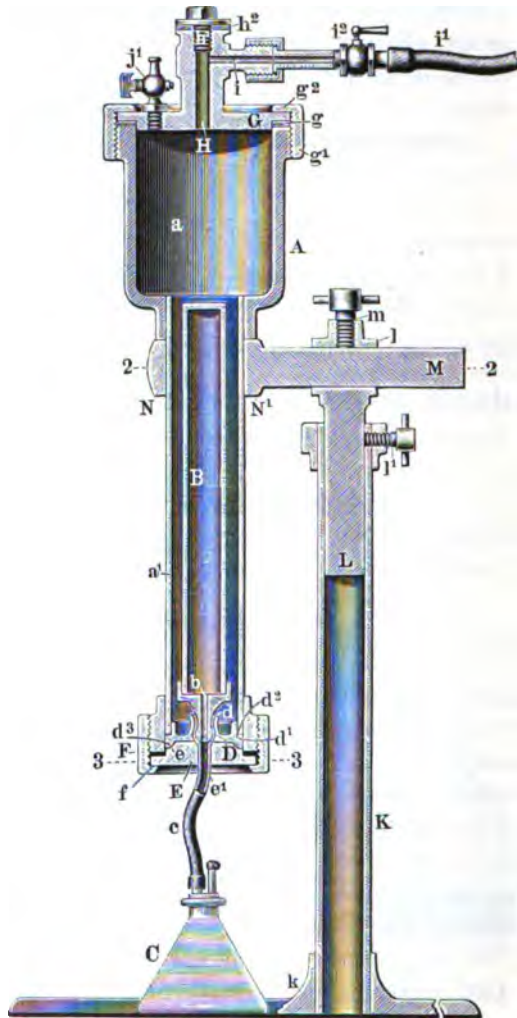
Associate Director des New York State Pathological Laboratory an der  
Universität Buffalo, N. Y.

Hierzu fünf Holzschnitte.

Der Apparat, den ich im Begriffe bin zu beschreiben, ist eine Verbesserung und Modification des im Jahre 1895 von GIVEN und CAMPBELL beschriebenen; ein ähnlicher ist auch der von D'ARSONVAL.

Die Bedenken, welche gewöhnlich gegen solche Apparate erhoben werden, wie z. B. gegen den von KITASATO und andere, sind die lange Zeit, welche das Filtriren beansprucht, und ein etwaiger Verlust der zu filtrirenden Flüssigkeiten; letzterer ist dadurch häufig verursacht, dass die atmosphärische Luft durch schlecht schliessende Verbindungen in den Sammelraum für das Filtrat dringen kann, aus welchem die Luft vorher bereits ausgezogen war. — Die Anwendung des Luftdruckes in der einen oder der anderen Form hat den Vortheil, dass die Flüssigkeit nach dem Filtriren in ein Gefäss geleitet wird, aus dem das Gas ( $\text{CO}_2$ ), welches die Flüssigkeit durch die Bougie getrieben hat, fortwährend entweichen kann. Da das Gas von innen nach aussen entweicht, ist der Zutritt von mit Bacterien beladener Luft unmöglich gemacht.

Der Apparat, den die beigegebenen Zeichnungen illustriren, besteht aus einem oben weiten Behälter zur Aufnahme der zu filtriren-



1.

den Flüssigkeit. Im unteren Theile, in dem die Filtrirkerze eingeschlossen ist, wird der Apparat enger.

Das Instrument ist aus Kupfer gefertigt und hat eine Wider-

standsfähigkeit von 300 Pfd. (150 kg) Druck. Der Druck wird durch einen mit Kohlensäure gefüllten Cylinder geliefert; diese sind gewöhnlich im Stande, einen Druck von 1200 Pfd. (600 kg) auszuüben; sie sind in Europa überall leicht zu beschaffen. Meistens ist ein Druckreducirventil zur Messung des Druckes den Cylindern beigegeben. — Der Apparat ist für Bougies von PASTEUR und BORKFELDT von gewöhnlicher Grösse eingerichtet.

Figur 1 zeigt den Durchschnitt des Filters mit einer PASTEUR-Bougie in richtiger Befestigung. Die Einzelheiten des Apparates sind folgende:  $aa^1$  stellt den freien Raum dar, der die zu filtrierende Flüssigkeit aufnimmt. Bougie  $B$  hat ihre Abflussöffnung bei  $b$  und ist von einem Stück Gummischlauch  $c$  umgeben. Ueber diesen ist der dichte Gummiverschluss  $D$  gestülpt, welcher mit der PASTEURschen Bougie geliefert wird. Der Kautschukschlauch  $c$  verbindet sie mit dem Kolben  $C$ , der seinerseits durch einem doppelt durchbohrten Gummistöpsel geschlossen ist. Durch eine der Oeffnungen geht das Rohr  $c$ , durch die andere ein Stück Glasröhre, welche mit Watte verschlossen ist und als Ventil dient. Das Glasrohr wird durch einen Metallhalter resp. -verschluss  $e$  in seiner Stellung erhalten und ist durch den Ring  $F$  festgeklammert. Es ist genügender Raum zwischen  $E$  und dem Ende des Filters vorgesehen, so dass, wenn der Ring  $F$  fest angezogen ist, der Druck auf den Verschluss  $D$  bei  $d^1$  ein intensiver wird. Bei Vorhandensein von Druck im Innern des Filters wird der Kragen  $d$  des Gummiverschlusses fest gegen das Ventil gepresst und verhindert folglich jegliches Ein- oder Austreten von Luft oder Flüssigkeit zwischen Dichtung und Gummischlauch. Die obere grosse Oeffnung des Apparates ist durch den Deckel  $G$  verschlossen, durch einen grossen Metallring  $g^1, g^2$  fixirt und durch die Einlage  $g$  gedichtet.

Dieser Deckel ist von zwei Oeffnungen durchsetzt;  $H$  dient zum Eingiessen der zu filtrierenden Flüssigkeit, nachdem man Schraube  $h^1$  entfernt hat. Der Druck wird aus dem vorhin besprochenen Cylinder durch Rohr  $j^1$  zugeführt und durch das Ventil  $i^2$  controllirt.

Zum Zweck des Füllens wird die Kapsel  $h^1$  abgeschraubt und das Ventil  $j^1$  geöffnet, ein Trichter in die Oeffnung  $h^1$  eingeführt und die Flüssigkeit eingegossen; die Luft entweicht durch  $j^1$ . Nach geschehener Füllung wird die Capsel gut zugeschraubt, das Ventil geschlossen, und das Filtriren kann nun vor sich gehen.

Der Filtrirapparat  $A$  wird durch einen Arm  $M$ , wie aus Figur 2 ersichtlich, von der Klammer  $N'$  gehalten. Dieser Arm ist seitlich

durch das Charnier *n* aufklappbar. Hierdurch ist es ermöglicht, den Apparat vom Ständer zu entfernen und, wenn nöthig, zu sterilisiren; auch kann er beim Reinigen leichter gehandhabt werden.

Der Arm *M* wird vom Ständer *L*, welcher im Rohr *K* gehoben und gesenkt werden kann, mittels des Dreifusses *k* gehalten. — Der Filtrirapparat kann seitlich und um *k* gedreht werden, gewünschten Falles wird er durch die Schraube *l'* fixirt. Die horizontale Bewegung wird durch die Schraube *m* regulirt. Heben und Senken ist leicht ermöglicht, da der Zapfen *L* im Rohr *K* auf- und abgleiten kann.

Um die Möglichkeit zu bieten, kleine Quantitäten Flüssigkeiten zu sterilisiren, kann die Bougie auch wie in Figur 4 angebracht werden, d. h. in einer Glasröhre, welche genau über die Kerze passt. Ein Stück Gummischlauch *J*<sup>1</sup> wird alsdann über das Glasrohr



2.



3.

und die Bougie gestreift; das Ganze wird in den Filter eingesetzt und dann auf gewöhnliche Weise operirt.

Dieses letztere Verfahren ist beim Filtriren kleiner Quantitäten von Flüssigkeiten sehr vortheilhaft; es ist den kleinen Saug-Filtrationen bei weitem vorzuziehen.

Die Handhabung des Apparates ist einfach. Die Kerze *B*, der Schlauch *c* und der Kolben *C* mitsammt der Dichtung *D* werden, nachdem sie mit einander verbunden sind, sterilisirt. Ist dies geschehen, so verfährt man folgendermaassen: Der Ring *F* wird über die Kerze gebracht, die Bougie in den Filter *A* eingesetzt, die Dichtung *D* festgepresst und das gespaltene Stück *E*, wie es Figur 3 zeigt, an seinen Platz gebracht. Es ist leicht einzusehen, dass, wenn *E* nicht aus zwei Theilen bestände, es nothwendig wäre, beide, Ring *F* und *E* mit Kolben und Bougie in den Sterilisirapparat zu bringen, wodurch sich das Risiko des Zerbrechens vergrößert, da beide Theile von bedeutendem Gewichte sind. Ist *E* an seinem Platze, so wird schliesslich der Ring *F* fest angezogen und macht die Verbindung vollständig.

Figur 3 zeigt einen Durchschnitt von *E*, umgeben von dem Ringe *F*, und einen Querschnitt des Gummischlauches *c*, welcher durch die Oeffnung *e*<sup>1</sup> des Stückes *E* hindurchgeht.

Ist nun der Apparat durch *H* gefüllt, nachdem man die Schraube *h*<sup>1</sup> entfernt hatte, gleichzeitig die Luft in dem Behälter durch *j*<sup>1</sup> entweichen, so wird *j*<sup>1</sup> geschlossen, *h*<sup>1</sup> zugeschraubt und durch den Kohlensäure-Cylinder unter Oeffnen des Ventiles *i*<sup>2</sup> der nöthige Druck ausgeübt. Das Filtriren beginnt sofort; 5 bis 10 Minuten genügen um ein Liter Blutserum zu filtriren. Das Ende der Filtration wird durch Passiren von Kohlensäure durch die Kerze und Aufschäumen der Flüssigkeit im Kolben *C* angezeigt.

Ist dieser Punkt erreicht, so schliesst man Ventil *i*<sup>2</sup> und öffnet *j*<sup>1</sup>; sofort lässt der Druck nach und der Filtrir-process hört auf. Das filtrirte Serum im Kolben *C* wird auf die Weise aufbewahrt, dass man den Gummischlauch *c* durch einen Quetschhahn gut schliesst und über dem letzteren abschneidet.

GIVEN und CAMPBELL haben bereits angegeben, dass das auf diese Art behandelte Blutserum ohne die bekannte peinliche Vorsicht aufgefangen werden kann und der langwierigen Sterilisation nicht unterworfen zu werden braucht. Das Filtrat wird in sterilisirte Röhrchen gefüllt.

Ist es gewünscht, die in dem Filter übrigbleibende Flüssigkeit auch zu filtriren, so kann dies so bewerkstelligt werden, dass man den Filter auf seiner Achse *M* umdreht, worauf die Flüssigkeit in den grösseren Behälter fliesst. Die Bougie wird herausgenommen, die Glasröhre *J* eingeführt und mit dem Gummischlauch *J*<sup>1</sup> verbunden.

Die übriggebliebene Flüssigkeit fliesst nun vom Behälter *A* in die Röhre *J*, wenn man den Apparat wieder in die ursprüngliche Lage bringt, und das Verfahren ist das gleiche wie vorher beschrieben.

Beim Gebrauche von BERKFELDT'schen Kerzen bleibt das Verfahren dasselbe. Das Metallende der Bougie wird in einer gut passenden Metallplatte eingeschlossen.

Die Dimensionen des Apparates sind solche, dass ein Liter Flüssigkeit filtrirt werden kann.

Durch eine einfache Methode kann der Apparat auch, wie Figur 5 zeigt, zum Filtriren von Nährböden-Flüssigkeiten wie Agar-Agar, Nährgelatine etc. verwendet werden. In diesem Falle nimmt man die Kerze heraus und setzt ein Metallstück *Q* ein. Dieses



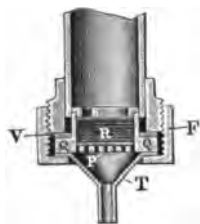


ist auf seiner unteren Fläche *P* durchlöchert und mit einem Stück von feinem Drahtnetz (zwischen *P* und *R*) bedeckt, welches seinerseits mit verschiedenen Lagen Filtrirpapier belegt werden kann. Der frei bleibende Theil in dem Einsatze resp. dem Blocke *Q* (*R* auf der beigegebenen Zeichnung) wird mit Asbestwolle beschickt und durch eine aus Drahtnetz gefertigte, gut passende Kappe *S* fest angedrückt.

Der Metalltrichter *T* wird in den Ring *F* eingeführt und festgeschraubt; die Verbindung geschieht durch die Dichtung *V*.

Nach Sterilisation des Apparates *A* werden die Verbindungen unten und oben gedichtet, der Apparat wird am Ständer befestigt und die zu filtrirende Flüssigkeit durch die Oeffnung *H* eingegossen.

25 Pfund (12·5 kg) Druckkraft genügen, um ein Liter Agar-Agar in 10 Minuten zu filtriren.



5.

Durch die massigen Metalltheile des Apparates wird das Filtrat volle 40 Minuten hinreichend warm erhalten; die Anwendung von Druck verkürzt den Filtrirprocess bedeutend und erlaubt den Gebrauch von mehreren Lagen von Filtrirpapier, er ermöglicht so ein klares Filtrat. Bei Anwendung

unseres Filtrirprocesses kann man die gewöhnliche Klärung durch Eiweiss ganz weglassen.

Der Apparat ist in hiesigem Laboratorium seit verschiedenen Monaten in constantem Gebrauch gewesen; mit etwas Vorsicht gehandhabt, giebt derselbe vorzügliche Resultate. Es stellt ein nothwendiges Utensil für das Laboratorium dar, erschien zum Filtriren von grossen Mengen von Flüssigkeit, wie bei der Fabrication von Diphtherie-Antitoxinen, von ganz bedeutendem Nutzen und Vortheil.

Der Apparat ist nach meinen Angaben und Zeichnungen von der „SPENCER LENS Co.“ hierselbst angefertigt und wird nunmehr von dieser Firma in den Handel gebracht. Aussen ist er gut vernickelt, innen gut verzinkt. Der Preis des completten Apparates beläuft sich auf 60 Dollar oder 245 Mark.

[Eingegangen am 13. März 1899.]

## Ein Kasten zur Aufbewahrung aufgeklebter Celloïdinblöcke.

Von

**Dr. med. R. Borrmann,**

Volontär-Assistent am pathologisch-anatomischen Institut in Breslau.

---

Hierzu zwei Holzschnitte.

---

Das Aufbewahren der Holz- oder Korkklötze mit aufgeklebten Celloïdinblöcken ist sicher keine schwierige Sache, und Jeder, der in dem entsprechenden Fache arbeitet, wird dieses auf seine eigene ihm am einfachsten und zweckmässigsten erscheinende Methode thun. Viele heben überhaupt keine aufgeklebte Blöcke auf, sondern befestigen die letzteren kurz vor dem Schneiden auf einem Holz- oder Korkklotz, lassen sie eine halbe Stunde an der Luft trocknen, um sie dann sofort zu schneiden. Es muss aber von vornherein zugegeben werden, dass dieses nicht für alle Fälle geht, da man bei grossem Betrieb bezüglich seiner Zeit gar nicht so genau disponiren kann, wann man schneiden wird, auch Blöcke übrig bleiben und zu anderer Zeit geschnitten werden sollen, ferner die Celloïdinblöcke selbst sich nicht oder doch nur schwer numeriren lassen und schliesslich Mancher das mit Celloïdin ausgegossene Stück gleich auf dem Klotz eintrocknen lässt. Es liessen sich noch viele Gründe anführen, die es wünschenswerth erscheinen lassen, gleich eine grössere Zahl von Celloïdinblöcken aufzukleben und so — auf dem Klotz sitzend — aufzubewahren. Meist wird letzteres nun so gehandhabt, dass man in ein grosses Glasgefäss mit weiter Oeffnung 70- bis 80procentigen Alkohol giesst und die aufgeklebten Blöcke hineinlegt, so dass sie über- und durcheinander liegen. Vorher hat man an den Klotz geschrieben, welches Stück es ist, oder hat sie mit Nummern versehen, die dann correspondirend aufnotirt werden mit der Bezeichnung des betreffenden Stückes. Auf diese Art und Weise wird einmal viel Raum und Alkohol gebraucht, und dann ist es sehr umständlich, die Blöcke immer herauszusuchen, um so umständlicher, da „die Tücke des Objects“ es natürlich will, dass der Block, den man gerade sucht, meist ganz unten liegt.

Mancher legt wohl auch die Klötze — mit den aufgeklebten Blöcken nach unten — in eine flache Glasschale und giesst so wenig Alkohol auf den Boden, dass nur der Block in Flüssigkeit taucht. Die Nachteile dieser Methode sind nun einmal ebenfalls die mangelnde Uebersichtlichkeit, dann aber auch der Umstand, dass die Klötze leicht umfallen, die Celloidinblöcke dann nur zum Theil oder auch gar nicht im Alkohol mehr liegen — der eigentliche Zweck also verfehlt wird. Diese mangelnden Methoden liessen mich nun einen einfachen Kasten aus Blech construiren, der es ermöglicht, die aufgeklebten Celloidinblöcke auf eine billige, einfache und übersichtliche Art und Weise aufzubewahren. Ich habe lange geschwankt, ob ich den Kasten bekannt geben sollte, da es eigentlich eine zu einfache Sache ist; die Anerkennung aber, die derselbe bei allen Denen fand, die ihn sahen, bestärkten mich doch schliesslich, auch Anderen diese kleine Erleichterung und Bequemlichkeit zugänglich zu machen.

Der Binnenraum des aus verzinktem Eisenblech hergestellten Kastens hat die Grösse 30 : 23 : 3·5 cm. Die vier oberen Ränder des Kastens sind 1·5 cm breit nach aussen umgebogen und mit dementsprechend breiten Streifen eines möglichst undurchlässigen Filzes beklebt. Der Deckel fasst über diese umgebogenen Ränder des Kastens hinweg und hat demnach eine Flächengrösse von 33 : 26 cm. Die Innenseite desselben ist an den vier Rändern entlang ebenfalls mit 1·5 cm breiten Filzstreifen beklebt, so dass Filz auf Filz zu liegen kommt. In den Kasten wird ein mit 1 cm hohen Füßen und mit zwei Griffen zum Anfassen versehenes Gitterwerk von dem gleichen Metall gestellt. Letzteres besteht aus einem viereckigen, genau die Grösse des Kasteninnern habenden Rahmen von 1·5 cm Breite. Zwischen zwei gegenüber liegenden Seiten dieses Rahmens finden sich 1 cm breite, in der Horizontalebene liegende Eisenblechstreifen, die hüben und drüben festgelöthet sind. Diese Metallstreifen, deren 10 an Zahl vorhanden sind, befinden sich in bestimmten Abständen von einander und zwar so, dass zwischen denselben einmal 6 Zwischenräume von je 2 cm Breite und dann 5 von je 1 cm Breite frei bleiben. In der Mitte jedes Streifens, seiner Längsrichtung entsprechend, ist weiterhin ein 1 cm hoher Metallstreifen festgelöthet, damit die aufgelegten Klötze auch seitlich einen Halt haben. Der Höhe der Füße des Einsatzes entsprechend befindet sich letzterer 1 cm oberhalb des Kastenbodens. In den Kasten wird 70- bis 80procentiger Alkohol gegossen bis zu gut 1 cm Höhe, so dass derselbe bis an den Einsatz steht.

Auf diesen Gittereinsatz werden die Klötze mit den darauf geklebten Celloidinblöcken gelegt, und zwar letztere nach unten, so dass der Block constant in Alkohol taucht. Dicker wie 1 cm werden die Celloidinblöcke für gewöhnlich nicht sein — sollten es wenigstens nicht sein! Zwischen den einzelnen Eisenblechstreifen sind deshalb zwei verschieden grosse Zwischenräume gewählt, weil auf diese Weise grössere und kleinere Klötze in Anwendung kommen können zugleich mit dem Vortheil der Raumersparniss. Ich verwende Holzklötze, deren jede Cubuskante 2·5 cm lang, und solche, deren jede 1·5 bis 2 cm lang ist. Es ist schon gut, wenn die Klötze einigermaassen genau gearbeitet sind, damit sie fester an einander liegen. Auf diese Weise kann man in dem Kasten 54 von den grösseren und 55 von den kleineren, also zusammen 109 Klötze auf einmal aufbewahren. Der Raum, der auf diese Weise eingenommen wird, ist verhältnissmässig sehr klein, und jede andere Methode, 109 Holzklötze mit Celloidinblöcken beklebt aufzubewahren, dürfte wohl weit mehr Raum und somit auch weit mehr Alkohol beanspruchen. Um dieses wenigstens annähernd richtig beurtheilen zu können, habe ich berechnet, wieviel Raum und Flüssigkeit 109 Klötze beanspruchen würden, wenn sie regellos durch einander liegend in einem cylindrischen Glasgefäss (oder in mehreren) aufbewahrt würden.

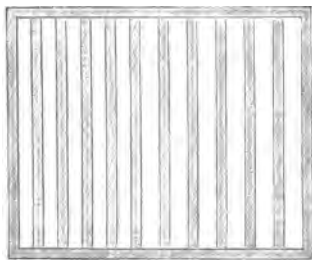
Mein Kasten hat einen Rauminhalt von  $30 \times 23 \times 3\cdot5 = 2415$  cc. Die Füllung des Kastens mit Alkohol bis zu einer Höhe von 1 cm verlangt 500 cc. Um nun die gleiche Zahl (109) von Blöcken in einem cylindrischen Glasgefäss aufzubewahren, hätte man ein solches nöthig von 63 cm Höhe und 8 cm Durchmesser (oder natürlich auch mehrere, entsprechend kleinere). Der Inhalt dieses Gefässes beträgt nach der Formel  $r^2 \pi h$  ( $= 4^2 \times 3\cdot14159 \times 63$ ) ungefähr 3024 cc. An Alkohol würde man für dieses Gefäss dann nöthig haben 1400 cc (der übrige Rauminhalt wird durch die Klötze eingenommen). Es ergibt sich also Folgendes: 109 Blöcke in meinem Kasten aufbewahrt beanspruchen 2415 cc Raum und 500 cc Flüssigkeit — 109 Blöcke in einem cylindrischen Glasgefäss aufbewahrt beanspruchen 3024 cc Raum und 1400 cc Flüssigkeit. Man spart also bei Gebrauch meines Kastens ungefähr ein Drittel an Raum und zwei Drittel an Alkohol.

Als Einwand dagegen lässt sich nun geltend machen, dass man meist weniger Blöcke aufzubewahren hat und somit auch weniger Raum und weniger Flüssigkeit braucht. Das ist richtig. Auf jeden Fall ist aber durch diesen Kasten das weitgehendste Be-

dürfniss gedeckt, was nicht zu unterschätzen ist. Ausserdem ist ja die Raum- und Flüssigkeitersparniss nur ein minder wichtiger Vortheil des Kastens, während der Hauptvortheil desselben in der Bequemlichkeit und Uebersichtlichkeit beruhen soll.

Eine weitere Erleichterung zwecks guter Uebersicht habe ich mir noch dadurch zu verschaffen gesucht, dass ich auf Heftzwicken, mit denen Zeichenpapier befestigt wird, fortlaufend die Nummern 1 bis 100 habe graviren lassen. In jeden Klotz drücke ich, in die dem aufgeklebten Celloidinblock gegenüber liegende Seite, eine solche Heftzwicke und notire mir in einem Buche die correspondirende Nummer mit der Bezeichnung des Stückes. Die Klötze liegen resp. hängen nun, mit ihrer Nummer nach oben, im Kasten, und man kann bei der Einreihung mit fortlaufenden Nummern ohne langes Suchen, ohne Mühe und ohne die Möglichkeit eines Irrthums

denjenigen Klotz sofort heraus finden, den man haben will.



1.

Die auf einander liegenden Filzstreifen sollen die Alkoholverdunstung möglichst verhindern; zu diesem Zwecke sind ausserdem noch vier Klammern da, welche, an jeder Seite eine, über den Rand des Kastens und Deckels hinübergeschoben werden, damit letzterer somit noch fester angedrückt wird. Ich habe diesen Kasten jetzt fast fünf Mo-

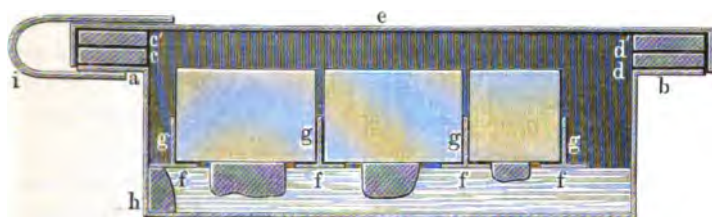
nate im Gebrauch und kann wohl sagen, dass ich keine Schatten-seite an demselben entdeckt habe. Nur muss man ab und zu etwas Alkohol nachgiessen, da doch immer, wenn auch nur ganz geringe Mengen verdunsten — ein Nachtheil, dem man wohl bei jeder Methode begegnen wird.

Der Apparat wird zum Preise von 6 Mark angefertigt vom Klempnermeister A. LORENZ, Breslau, Grosse Feldstrasse 15 b. Das Graviren der Heftzwicken besorgt jeder Graveur, und kostet dasselbe — bei nicht allzu grosser Rücksichtnahme auf Schönheit der Ausführung — 2 bis 3 Pfennig pro Stück. Erheblich billiger stellt sich das Einschlagen von Nummern in die Heftzwicken, dessen Möglichkeit mir aber erst bekannt wurde, nachdem ich mir schon Zwicken hatte graviren lassen. Es seien noch einige erläuternde Bemerkungen zu den beiden Holzschnitten gestattet:

Figur 1 stellt den von oben gesehenen Rahmen mit Gitterwerk

dar, welcher mit 1 cm hohen Füßen versehen ist und in den Kasten hineingestellt wird. Die Füße sind im Bilde nicht zu sehen.

Figur 2 ist ein Frontalschnitt durch den Kasten. In Wirklichkeit ist der Kasten viel breiter, und das Gitterwerk hat 10 Stützen, ohne die Seiten des Rahmens, während im Bilde nur 3 Stützen gezeichnet sind. Die Zeichnung wurde nur deshalb so angelegt, damit die auf beiden Seiten befindliche doppelte Filzpolsterung und das Hinübergreifen des Deckels über die umgebogenen Ränder veranschaulicht würde. — *a* und *b* sind die umgebogenen Kastenränder, *c* und *d* die Filzpolster, auf letztere aufgeklebt; *c'* *d'* Filzpolster,



2.

der Innenfläche des Deckels aufgeklebt, *e* Deckel, *f* wagerechte Metallstützen, auf denen die Klötze ruhen, *g* senkrechte Metallstützen, die den Klötzen seitlich Halt gewähren, *h* Fuss des Gitterwerks, *i* Klammer, um den Deckel zu fixiren.

Der Boden des Kastens ist bis zur Höhe der horizontalen Metallstützen mit Alkohol bedeckt, 3 Holzklötze mit aufgeklebten Celloidinblöcken, letztere nach unten, sind hineingelegt.

Wer durchweg Blöcke verbreitet, die niedriger sind als 1 cm, kann noch weit mehr Flüssigkeit sparen, wenn er von den Füßen des Einsatzes so viel abnehmen lässt als nöthig ist, resp. sie gleich niedriger bestellt. Auf diese Weise wird der Abstand des Einsatzes vom Boden des Kastens geringer, und es ist demnach auch weniger Alkohol nöthig um letzteren bis zur Höhe des Einsatzes zu füllen.

[Eingegangen am 28. Januar 1899.]

[Aus dem Zoologischen Institut der Universität Marburg.]

## Eine Methode zur Orientirung kleiner Objecte beim Zerlegen in Schnitte.

Von

**Wilhelm Noack**

in Hanau.

— — —  
Hierzu sechs Holzschnitte.  
— — —

Bei embryologischen Untersuchungen, welche ich an Muscideneiern ausführte, bereitete mir die Orientirung derselben und besonders die Anfertigung von Sagittalschnitten so grosse Schwierigkeiten, dass ich dadurch auf die in dem Folgenden zu beschreibende Orientierungsmethode geführt wurde.

Das Muscidenei ist länglich, walzenförmig, nach vorn meist etwas zugespitzt. Es lässt sich daher ein Vorder- und Hinterpol leicht unterscheiden, und der hierdurch gegebene Längendurchmesser bietet den einzig brauchbaren Anhaltspunkt zur Orientirung des Objectes auf dem Mikrotom. Dagegen ist die Feststellung der Bauch- und Rückenseite, wie sie sich in den jüngsten Stadien durch die ungleiche Oberflächenwölbung, in den älteren Stadien durch die seichte Faltenbildung einigermaassen bewerkstelligen lässt, nur eine ungenaue. Nun war aber für meine Untersuchungen die Anfertigung von Sagittalschnitten, welche der Medianebene nach Möglichkeit genau parallel geführt sein sollten, ganz unumgänglich nöthig. Ich half mir anfangs mit einem Verfahren, das schon früher im Marburger Zoologischen Institut angewendet wurde, und welches sicherlich auch an anderen Instituten bekannt ist. Man fertigt von dem einen Ende des Objectes wenige Querschnitte an; betrachtet man einen solchen in der Einbettungsmasse liegenden Schnitt durch das Mikroskop, so ist in Folge des bilateral symmetrischen Baues des Objectes sehr leicht die Dorsoventrallinie festzustellen. Durch ein zweckentsprechendes Merkmal an der Einbettungsmasse kann

man dann den übrigen Theil des Objectes in leidlich gut orientirte Längsschnitte zerlegen.

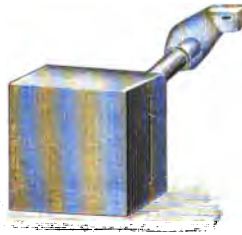
Dies Verfahren wird stets genügen, wenn man es mit grossen Objecten zu thun hat; bei kleinen aber ist es aus zwei Gründen fast unausführbar. Erstens kann die Markirung der Dorsoventralrichtung an der Einbettungsmasse nicht mit der wünschenswerthen Genauigkeit ausgeführt werden, und zweitens ist das Richten des kleinen Objectes in die zur Anfertigung der betreffenden Längsschnitte nöthigen Lage eine sehr heikle Arbeit. Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, liess ich mir in der Fabrik für wissenschaftliche Instrumente von HOLZHAUER zu Marburg einen Würfel anfertigen, wie er in den Figuren 1, 2 und 3 in natürlicher Grösse abgebildet ist. Es ist ein auf das genaueste gearbeiteter scharfkantiger Metallwürfel von 16 mm Kantenlänge. An einer Ecke ist in der Diagonale des Würfelkörpers ein Stift von gleichem Metall eingelassen, welcher 5 mm über den Würfel hervorsteht und eine raue Oberfläche besitzt. Die Figuren zeigen auf dem Stift ein in Paraffin eingebettetes Fliegenei. Auf der einen Seite des Würfels wurde eine Linie angebracht, woran sie auf jeder der drei Figuren leicht



1.



2.



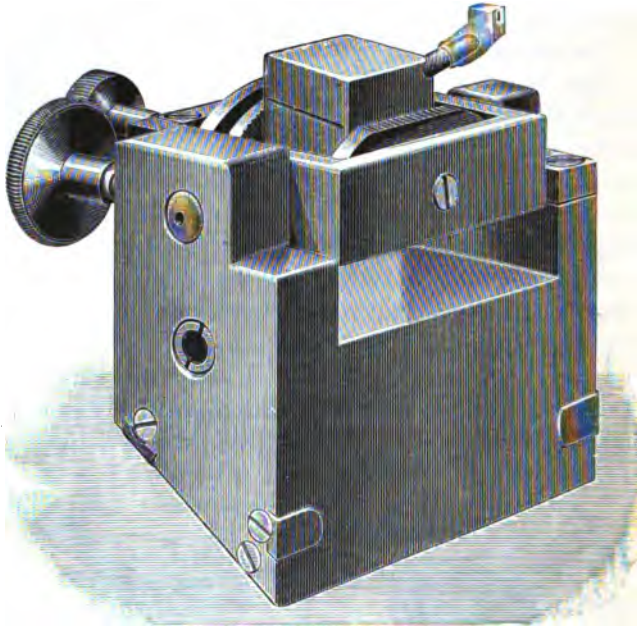
3.

wieder zu erkennen ist. Die Figuren stellen drei verschiedene Lagerungen des Würfels dar, wobei der Paraffinblock stets nach oben gerichtet ist. Spannt man diesen Würfel in ein geeignetes Mikrotom ein, so kann man das Object in drei verschiedenen, und zwar zu einander senkrecht stehenden Richtungen schneiden, ohne es auf einen anderen Block übertragen zu müssen.

Als zweckentsprechendes Mikrotom wurde das gebräuchliche



Schlittenmikrotom von JUNG benutzt. Der Objectschlitten ist mit eingespanntem Würfel in Figur 4 wiedergegeben. Die eine der Metallplatten, zwischen die der Würfel eingeklemmt ist, und zwar die rechts gelegene zeigt nicht mehr den ursprünglich gewölbten, sondern einen geraden, in der Figur behufs leichter Erkennung gradirten Rand. Markirt man längs dieses Randes die Lagerung des Würfels durch einen horizontalen Strich auf der anstossenden Würfelfläche, so kann man nach Belieben das Object aus dem Schlitten



4.

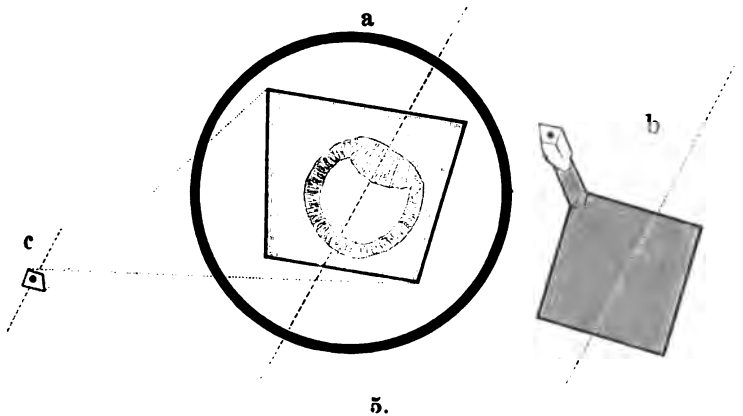
herausnehmen und später wieder genau in dieselbe Lage zurückbringen.

Um nun genaue Sagittalschnitte zu bekommen, verfährt man mit dem Würfel folgendermaassen:

Das Object wird, einer der Würfelkanten möglichst parallel, auf dem Stifte angeschmolzen. Sodann wird der Würfel zur Anfertigung von Querschnitten in den Objectivschlitten eingespannt und eine geringe Anzahl solcher Schnitte hergestellt. Man markirt nun in der oben bezeichneten Weise die Lagerung des Würfels, nimmt ihn sodann aus dem Objectschlitten heraus und legt ihn dicht neben

das Mikroskop eventuell auf dessen Objecttisch und zwar so, dass die Einbettungsmasse dem Schnitt im Mikroskop entsprechend gelagert ist (Figur 5). Betrachtet man nun gleichzeitig mit dem einen Auge den Querschnitt im Mikroskop (Figur 5 a) und mit dem anderen den daneben liegenden Würfel (Figur 5 b), so kann die Dorsoventralrichtung des Objectes ziemlich genau auf der oberen Würfelseite durch einen Strich fixirt werden. Unter dem Mikroskop liegt natürlich der Schnitt um  $180^{\circ}$  gedreht (Figur 5 c), d. h. die Dorsoventrallinie zeigt dieselbe Richtung.

Spannt man nun den Würfel derart in den Objectschlitten ein, dass die markirte Dorsoventrallinie parallel der Schnitttrichtung verläuft, so kann man Längsschnitte anfertigen, ohne vorher das Object

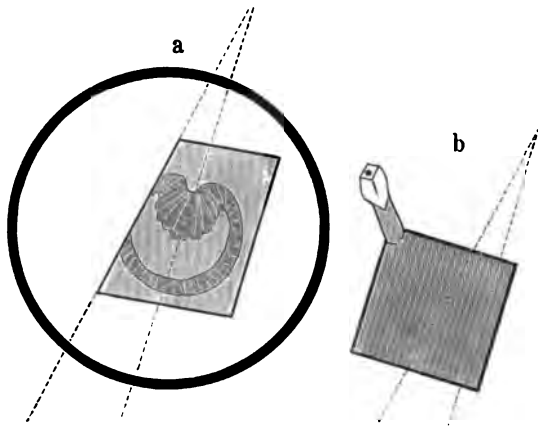


von seiner Unterlage loslösen und in veränderter Lage aufkleben zu müssen. Aber diese Orientirung ist möglicher Weise noch nicht befriedigend. Nach Anfertigung weniger Längsschnitte kann man in diesem Fall den Würfel abermals umschalten, indem man ihn wieder in seine erste Lage zurückbringt. Die nunmehr erhaltenen Querschnitte zeigen auf der einen Seite einen Defect, welcher den vorher abgetragenen Längsschnitten entspricht (Figur 6); man erkennt also die soeben innegehabte Schnitttrichtung auf dem nämlichen Bilde neben der gewünschten Dorsoventralrichtung; eine eventuelle Correctur der Markirungslinie auf dem Würfel kann nun mit fast mathematischer Genauigkeit vorgenommen werden.

Selbstverständlich kann es auch bei Benutzung des Würfels vorkommen, dass man das aufgeklebte Object nicht in der gewünschten

Richtung schneiden kann; es ist dies der Fall, wenn die Schnitt-  
richtung dem Metallstifte fast oder ganz parallel verläuft. Abgesehen  
davon, dass ein derartiger Fall nur sehr selten eintritt, wird man  
ihn durch veränderte Stellung des Paraffinblocks leicht verbessern  
können.

Bei meinen Untersuchungen diente mir der Würfel hauptsächlich  
zur Anfertigung von Sagittalschnitten, doch ist es selbstverständlich,  
dass mit ihm ebenso gut Frontalschnitte erlangt werden können;  
Figur 1, 2 und 3 sollen zeigen, wie man das nämliche Object in  
drei verschiedenen Richtungen schneiden, d. h. wie man von einem  
Object Quer-, Sagittal- und Frontalschnitte anfertigen kann.



6.

Hieraus ergibt sich ein weiterer Vortheil des Würfels. Hat  
man ein Object zur Hälfte in Längsschnitte zerlegt, so kann man  
die andere Hälfte durch Umschaltung des Würfels z. B. in Quer-  
schnitte zerlegen. Man hat dann erwiesener Maassen von dem  
Object sowohl genaue Längs- wie Querschnitte. Dass die letzteren  
das Object nur zur Hälfte darbieten, ist bei bilateralen Thieren  
vielleicht kein so grosser Mangel, wenigstens bei Objecten, die in  
genügender Anzahl zur Untersuchung verfügbar sind. Freilich gebe  
ich zu, dass hierin gleichzeitig ein Mangel der Methode liegt, in-  
sofern sie nicht anwendbar ist, wenn es sich um werthvolle, nur in  
geringer Anzahl vorhandene Objecte (z. B. seltene Entwicklungs-  
stadien) handelt. Andererseits bietet sie die Möglichkeit einer that-

sächlich sehr genauen Orientirung kleiner und äusserlich in ihren Körperrichtungen nicht genügend erkennbarer Objecte, so dass mir ihre Veröffentlichung an dieser Stelle nützlich erschien. Jedenfalls lassen sich Fehler, wie sie mir in der auf die Entwicklungsgeschichte der Insecten bezüglichen Literatur häufiger entgegentreten, um ein mir besonders nahe liegendes Beispiel anzuführen, bei Anwendung der geschilderten Methode leicht vermeiden. Schnitte ganz unbestimmter Richtung brauchten dann jedenfalls nicht als genaue Sagittalschnitte vorgeführt zu werden, auch würde es bei Benützung des Würfels weniger leicht vorkommen, dass Quer- und Längsschnitte verschieden alter Embryonen fälschlich auf ein und dasselbe Entwicklungsstadium bezogen werden.

[Eingegangen am 21. December 1898.]

[Aus der psychiatrischen und Nerven-Klinik der Universität Leipzig.]

## Weigert-Pal-Färbung sehr junger Gehirne.<sup>1</sup>

Von

**A. Döllken**

in Leipzig.

Während es meist keine Schwierigkeiten hat, sich auf PAL-Schnitten von erwachsenen Gehirnen zu orientiren über die Lage der Ganglien und der Kerne mit ihren Ursprungs- oder Endfasern, ist das bei ganz jungen Geschöpfen fast unmöglich. Man ist daher genöthigt, mit Carmin nachzufärben. Aber abgesehen von der Unbequemlichkeit der vielen Prozeduren, deckt Carmin etwas stark, wenn nur wenige und zarte Fasern vorhanden sind. Ausserdem ist die Uebersichtlichkeit der Bilder nicht besonders. Es bedarf aber nur eines kleinen Kunstgriffes bei der Entfärbung nach PAL, um Rinde, Ganglien und Kerne sehr scharf conturirt zur Anschauung zu bringen, ohne dass Fasern verdeckt werden.

<sup>1</sup>) Erweitert nach Neurol-Centralbl. 1899, No. 2.

Man fertigt Schnitte von etwa  $50\ \mu$  — Ratten und Mäuse nicht mehr wie  $30\ \mu$  — und legt der bequemerem Handhabung halber Photoxylinplatten nach OBREGIA an. Diese werden in Hämatoxylinlösung (PAL) 4 bis 5 Tage kalt und dann noch 2 Stunden bei  $37^{\circ}\text{C}$ . gefärbt. Nach dem Erkalten Uebertragen in Brunnenwasser für 6 bis 8 Stunden. Wasser nicht wechseln. Dann alkalisches destillirtes Wasser (2 bis 3 Tropfen Kalilauge auf ein Liter) für eine viertel Stunde. Entfärben in einer Lösung von Kaliumpermanganat (etwa halbprocentig) bis die unentwickelten, marklosen Stellen beginnen durch-zuscheinen. Gut auswaschen in destillirtem Wasser. Einbringen in etwa einprocentige Oxalsäurelösung, bis die marklosen Stellen hellbraun, Rinde und Kerne aber noch dunkeler aussehen. Darauf in viel destillirtes Wasser, in dem sich der Schnitt weiter aufhellt. Die Fasern erscheinen dann dunkelblau, Rinde und Kerne scharf conturirt hellbraun bis gelb, unentwickelte marklose Stellen hellgelb bis weiss.

Nicht günstig ist es, die einzelnen Maassnahmen zu wieder-holen. Ueberhaupt bleibt eine Methode, die mit so eingreifenden Chemicalien arbeitet, ganz besonders bei sehr jungen Gehirnen äusserst subtil. Schon eine geringe Unvorsichtigkeit lässt die theil-weise sehr zarten, markhaltigen Fasern bis zur Unkenntlichkeit ab-blassen und vernichtet die Conturirung der Ganglien und Kerne.

Da die Ganglienzellen nicht allen Farbstoff abgeben sollen, ist es natürlich am besten, wenn sie möglichst wenig deformirt sind. Die Färbung ist bei jedem gechromten Gehirn möglich, giebt aber sehr gute Bilder nur nach Vorfixirung mit 5- bis 10procentigem Formaldehyd. Das Formaldehyd soll so lange einwirken, dass chrom-saures Kali die Ganglienzellen nicht mehr zum Schrumpfen bringen kann, für ein Hundehirn mindestens 14 Tage, für ein Kindergehirn mindestens 3 bis 4 Wochen. Die Chromirung muss 5 bis 7 Monate dauern. Hauptbedingung für das Gelingen der Färbung ist aus-reichende Fixirung und gleichmässige Härtung der Gehirne.

Statt Formaldehyd lässt sich auch, wenigstens für kleinere Ge-hirne, das minder schnell eindringende Aethylaldehyd in 5- bis 10pro-centiger wässriger Lösung verwenden, eine Annehmlichkeit für die eigene Haut und Schleimhäute, wenn man wie gewöhnlich das junge Gehirn in der theilweise eröffneten Schädelkapsel fixirt und erst nachher präparirt.

Sind die Ganglienzellen fixirt, so ist ihre Form nachher ebenso

deutlich und gut zu erkennen wie bei Carmin-tinction. Die Methode lässt daher neben dem Faserverlauf auch Form, Vertheilung und Anordnung der Ganglienzellen festsetzen.

[Eingegangen am 23. März 1899.]

## Ein photographisches Papier für wissenschaftliche Zwecke.

Von

**Prof. Dr. Jules Amann**

in Lausanne.

Es sei mir gestattet, hier, mit einigen Zeilen, die Aufmerksamkeit aller Derer, die sich mit wissenschaftlicher Photographie (speciell Mikrophotographie) befassen, auf das neue „Papier photographique scientifique TAUXE“ zu lenken. Dasselbe besitzt in der That, nach eigener Erfahrung, eine Reihe seltener Eigenschaften, die es in hervorragender Weise für wissenschaftliche Zwecke geeignet machen.

Es ist ein schönes mattes Papier mit feinem Korn und von vortrefflicher Qualität, welches die feinsten Details des Negatives mit grosser Kraft und Treue wiedergiebt. Ein sehr hoch zu stellender Vortheil ist, dass die Abdrücke ohne weiteres mit Bleistift, gewöhnlicher Tinte, Tusche, Aquarell-, Anilin-, und sogar Oel-Farben retouchirt, beschrieben und gemalt werden können.

Das Papier erfordert übrigens keine besondere Behandlung, sondern wird ganz in der üblichen Weise copirt, getont und fixirt. Das Tönen geschieht, nach meiner Erfahrung, am besten im Platinbad, welches schöne schwarze, äusserst lichtbeständige Abdrücke giebt.

Bezugsquelle des Papiers ist, vor der Hand, Ingenieur A. TAUXE in Lausanne; Preis 2 f. 50 (2 M.) für ein Paquet in jedem Format.

[Eingegangen am 10. Januar 1899.]

[Aus dem I. Anatomischen Institut in Wien.]

## Zu „Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien von G. Born und K. Peter.“

Von

**Gustav Alexander,**

Prosector in Wien.

---

Hierzu ein Holzschnitt.

---

Ich habe zu dieser Abhandlung (4), soweit darin die von mir veröffentlichte Methode (3) beurtheilt wird, Folgendes zu bemerken:

1) KAIBEL's Aufsatz (1), dessen Apparat im Princip mit dem meinen übereinstimmt, ist mir bei der Literatur-Zusammenstellung entgangen. Im besonderen kommen gegenüber der KAIBEL'schen meiner Vorrichtung folgende Vortheile zu: der Apparat ist an Messern verschiedenster Rückendicke und Breite zu verwenden, zurückschlagbar, der Rechen ist verstellbar, was eine exacte Einstellung desselben ermöglicht; der Rechen ist nicht unbeweglich am Messer befestigt, er ritzt durch die Eigenschwere der Vorrichtung (eventuell durch sanften Fingerdruck nachzuhelfen). Die Zähne sind nicht flachkantig, sondern spitz. Endlich ist meine Methode an Paraffin- und Celloidinobjecten durchzuführen und wird nicht die Einbettungs-, sondern die Präparatsubstanz selbst geritzt. Alles das und, dass die beschriebene Einrichtung, was die Exactheit der erzeugten Furchen anlangt, nicht ohne Belang ist, wurde in meinem Aufsatz deutlich hervorgehoben.

BORN freilich, der es nicht unterlässt, von seinem, nicht publicirten Apparat hervorzuheben, dass er im Gegensatz zum KAIBEL'schen zurückschlagbar und für Messer verschiedener Breite verwendbar sei, findet, dass mein Instrument von dem KAIBEL's nur dadurch unterschieden sei, dass letzteres „viel einfacher“ ist.

2) Zum Einwand BORN's: ich hätte nicht angegeben, in welcher Weise die Senkrechtstellung der definirten Fläche erfolge. — Ich habe Alles unerwähnt gelassen, was nicht unmittelbar auf die Her-

stellung der Richtlinien und ihre Verwerthung bei der Reconstruction Bezug hat und, was das Verticalstellen betrifft, so glaube ich wahrlich nicht, dass es sich hier um die Lösung eines Problems handelt. Ich selbst verwende einen nach dem Princip des KASTSCHENKO'schen Beschneiders construirten Tisch, der zur Verwendung für Celloidinserien mit einer in dieser Zeitschrift veröffentlichten Vorrichtung combinirt ist (2). Er sowohl, wie auch der Klapptisch, ist sehr wohl zu verwenden (BORN bestreitet das letztere): der Abstand der zu definirenden Fläche vom Tischrande darf eben nicht grösser sein als der der Kopfschraube von den Zähnen. Dies ist zumeist ohnehin der Fall, wenn nicht, wird selbst der Mindergeübte leicht zu dem „Kunstgriff“ gelangen, das Object in der nöthigen Distanz vom Tischrande zu befestigen.

Wird die Definirebene angelegt, nachdem ein Theil der Serie bereits gewonnen ist (3, p. 347), so bediene ich mich zur Senkrechtstellung jetzt eines Metallwürfels (Figur 1), der eine seitenparallele Metallleiste trägt, die in der Form mit einem Zahne übereinstimmt. Die definirte Ebene wird dem auf das horizontal zurechtgeschnittene Paraffin- oder Celloidinischen gestellten Würfel so angelagert, dass die Leiste des Würfels in einer Furche liegt. Der Block wird sodann angeschmolzen (Celloidinobjecte durch das rasch erstarrende Photoxylin befestigt) und der Würfel entfernt. Eine besondere Fehlerquelle im Loslösen und Wiederaufkleben des Blocks kann ich, nöthige Sorgfalt vorausgesetzt, gegenüber BORN nicht erblicken.



3) An meinem Apparat stehen die Zähne in gleichen Abständen von einander: BORN zieht ungleiche vor, damit man die einzelnen Marken nicht verwechsle. Ich halte die Gefahr des Verwechselns der Marken für keine grosse: die unrichtige topische Aufeinanderlagerung der Platten muss durch die plötzliche Verschiebung des reconstruirten Conturs sofort auffallen. Ich war bestrebt, möglichst viele und nahe an einander liegende Marken zu erzielen, was am vollkommensten durch gleich weit von einander abstehende zu erreichen ist. Zudem werden bei Herstellung der Rechen meines Apparates Schraubengewinde verwendet, was an sich gleiche Abstände der Marken zur Folge hat.

4) Wenn in dem „Referate“ der beiden Autoren noch bemerkt wird: „In praxi, glaube ich, werden die Abstände der Zähne auch bei ALEXANDER immer noch so ungleich ausgefallen sein, dass man



bei 10- bis 100facher Vergrößerung vor Verwechslung geschützt ist“, so weiss ich nicht, aus welchen Worten meines Aufsatzes BORN dies folgert oder folgern darf: Ich habe meinem Aufsätze Abbildungen von Richtlinien unter Vergrößerung 1 : 50 linear (Figur 5) beigegeben, wobei ich bemerke, dass es sich nur insofern um schematische Zeichnungen handelt, als an Stelle der Structur des Objectes Schraffen gesetzt wurden, weiter verweise ich auf die bezüglichen Worte meines Aufsatzes (Jeder . . . . . Kerben p. 341.) Beides scheint BORN übersehen zu haben.

5) Der Schlusssatz „ALEXANDER glaubt, dass sein Verfahren auch bei Celloidinblöcken verwendbar ist; doch scheint er darüber keine sicheren Proben gemacht zu haben“ ist mir völlig unbegreiflich. Unter den Forderungen, die ich an eine ausreichende Methode stellte, heisst es (p. 340; 3): „Sollte es in gleicher Weise durchzuführen sein, solche Ebenen nach einer allgemeinen Methode . . . sowohl an Paraffin- als auch an Celloidinobjecten herzustellen“ und sage p. 341 in Bezug auf mein Verfahren: „Die Methode erfüllt die oben aufgestellten Forderungen nach jeder Richtung.“ Ausserdem habe ich die Verwendung des Apparates für Celloidinobjecte p. 344 beschrieben, einen Definircontur im Celloidinobject abgebildet (Figur 5, 1), und alles dies nach ausreichender praktischer Erprobung. BORN könnte nur den Satz p. 345: „Ich . . . bediene“ missverstanden haben, was jedoch durch aufmerksames Lesen sich sofort aufgeklärt hätte.

6) Auf p. 17 (Sep. Abdr.) sagen die Autoren bei Beschreibung ihres eigenen Verfahrens: „Es ist dies gegenüber dem alten Verfahren sogar ein Vortheil . . . .“ Ein Blick auf Figur 4 meines Aufsatzes zeigt ohne weiteres, dass dieser Vortheil bereits meinem Verfahren eigen war.

#### Literaturverzeichnis.

- 1) KAIBEL, F., Ein kleiner Hilfsapparat für die Plattenmodellirmethode (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XI, 1894).
- 2) ALEXANDER, G., Ein Beitrag zur Anfertigung von Celloidin-Schnittserien (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XIII, 1896).
- 3) ALEXANDER, G., Zur Technik der Wachsplattenreconstruction: Ueber Richtungsebenen (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XIV, 1897).
- 4) BORN, G., u. PETER, K., Zur Herstellung von Richtebeben und Richtlinien (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XV, 1898).

[Eingegangen am 15. Februar 1899.]

## Referate.

### 1. Lehr- und Handbücher.

**Lee, A. B., u. Mayer, P.,** Grundzüge der mikroskopischen Technik für Zoologen und Anatomen. Berlin (Friedländer u. Sohn) 1898. 8°. IX u. 470 pp.

Vorliegendes Buch ist die von PAUL MAYER besorgte deutsche Ausgabe von „The Microtometist's Vade-Mecum“ (4. Aufl.) von A. B. LEE, aber nicht eine kritiklose Uebersetzung, sondern eine selbständige Neubearbeitung. Die empfehlenswerthesten Methoden, zu einem grossen Theil durch eigene Versuche als solche erkannt, wurden am breitesten behandelt, die minderwerthigen oder nur für ganz specielle Zwecke brauchbaren kürzer, oft nur im Hinweis auf die Literatur. Einige Abschnitte sind einer vollständigen Umarbeitung unterworfen worden, so vor allem das Kapitel, welches die embryologischen Methoden behandelt, und jenes über die Untersuchung niederer Thiere — viele andere erheblich verändert. Vielfach sind Anmerkungen zugefügt, die stets von P. MAYER herrühren und recht brauchbare Angaben enthalten. In Folge des knappen Ausdrucks und der geschickten typographischen Anordnung ist die Uebertragung kürzer als das Original geworden, wodurch aber die Brauchbarkeit des Buches nicht nur nicht beeinträchtigt worden ist, sondern im allgemeinen sogar wesentlich gewonnen hat. Vor allem wurde auch dadurch gebessert, dass Verf. einen grossen Theil der Citate controllirte und in vielen Fällen, wo im englischen Originale auf Referate Bezug genommen ist, auf die Originalarbeiten zurückgriff. Aus der neuen und neuesten Literatur wurde bereits alles berücksichtigt, was entweder tech-

nisch Neues bot oder was von bewährten Autoren herrührte. Besonders zu erwähnen bleibt noch das ganz ausgezeichnete, einheitliche, nicht in mehrere Abtheilungen gegliederte Register, das wohl kaum jemals im Stich lassen dürfte. — Von den in den Anmerkungen niedergelegten Anschauungen und Vorschriften mögen folgende hier speciell Wiedergabe finden.

P. MAYER kann sich nicht mit A. B. LEE darin einverstanden erklären, dass man die Fixirungsmittel nie mit Seewasser machen soll. Wo notorisch bessere Fixirung dadurch erzielt wird, soll man sie ruhig anwenden, da sich die ausscheidenden Seesalze ja bequem durch Auswaschen entfernen oder durch Einschluss in Glycerin unschädlich machen lassen. — Zu der Angabe von KOLOSSOW, dass sich halb reducirte Osmiumsäure-Lösungen, so lange sie noch den charakteristischen Geruch besitzen, durch Zusatz von etwas pulverisirtem Kalialaun wieder klar und brauchbar machen lassen, wird erwähnt, dass durch den angegebenen Zusatz in der That das reducirte Metall, das sonst in der Flüssigkeit lange schweben bleibt und sich nicht abfiltriren lässt, rasch zu Boden setzt; durch einen Zusatz von Kochsalz wird das Gleiche erreicht, natürlich kann aber nicht die Rede davon sein, dass die Lösung wieder ihre alte Stärke erreiche.

Zur Behandlung von Chromsäurematerial werden besonders werthvolle Angaben gemacht. Das Waschen mit fliessendem Wasser, also schwach alkalischem, dürfte nicht besonders schädlich für die Gewebe sein, jedenfalls ist es aber eine langweilige Operation, die man auf folgende einfache Weise umgehen sollte. Man bringe die Objecte aus dem Chromgemisch nach flüchtigem Abspülen mit Wasser direct in Alkohol von 70 Procent, wasche sie darin (nach VIRCHOW besser im Dunkeln), bis der Alkohol auch nach öfterem Wechseln farblos ist, und führe sie dann entweder in Paraffin über, um erst aus den Schnitten die überschüssige Chromverbindung zu entfernen, oder thue dies sofort. Die Schnitte behandelt man einfach mit dem gebräuchlichen Salzsäure-Alkohol: sie werden in kurzer Zeit fast weiss und färben sich dann nach der Entsäuerung ganz vorzüglich auch mit den gewöhnlichen Färbemitteln. Will man dagegen in toto entchromen, so bringt man die Stücke entweder in verdünnte Schwefelsäure (1 Vol. auf 20 Voll. Wasser) oder Salpetersäure (1 : 10); sie werden in längstens einigen Stunden hellgraugrün und färben sich nach Entfernen der Säure gut durch. Zwar sind sie, da sie ja an anorganischer Substanz verloren haben, nicht mehr so hart wie

früher, lassen sich aber unter 90procentigem Alkohol aus freier Hand mit dem Rasirmesser doch schneiden und haben histologisch scheinbar nicht gelitten.

Weiter findet man eine Betrachtung vom Standpunkt des Chemikers über das Gemisch von PERÉNYI. Es lässt sich leicht constatiren, dass die Chromsäure, sobald die Flüssigkeit violett geworden ist, nicht mehr als solche, sondern als Chromoxyd darin vorkommt, und dass auf ihre Kosten der Alkohol sich oxydirt und zum Theil in Folge der Gegenwart der Salpetersäure in Salpeteräther verwandelt wird. Mithin reducirt sich das Gemisch auf einen Alkohol von höchstens 30 Procent, der etwa 5 Procent Salpetersäure enthält. Macht man sich unter Fortlassung der Chromsäure ein analoges Gemisch, so fixirt es nach Ansicht des Verf. ganz so wie das PERÉNYI-sche, d. h. wie ein so schwacher saurerer Alkohol überhaupt kann, und das ist eher schlecht als gut. Die Objecte schrumpfen darin allerdings nicht; eher quellen sie, mitunter nicht unbeträchtlich. In die gleiche Rubrik schlechter Fixirungsmittel wird auch das Chromsäure-Alkohol-Gemisch nach PRITCHARD gestellt: es reagirt schon nach kurzer Zeit nicht mehr sauer, und dann wirkt also nur noch der Alkohol.

Betreffs der Sublimatentfernung aus den Geweben wendet sich Verf. gegen GILSON, der behauptet, dass Jodjodkaliumlösung dazu nicht verwendbar sei, weil dadurch Sublimat ausfalle. GILSON ist im Irrthum. Das Quecksilberchlorid wird in den Geweben reducirt; bringt man nun Jodkalium allein hinzu, so bildet sich unlösliches Quecksilberjodür, das aber bei Gegenwart von freiem Jod in das Jodid übergeht, und dieses ist bekanntlich in Jodkalium löslich. Verf. verwendet deshalb schon seit Jahren in hartnäckigen Fällen, besonders bei Objecten in toto, statt der Jodtinctur Jodjodkalium, nämlich das Gemisch einer Lösung von 5 g Jodkalium in 5 cc Wasser und von 0.5 g Jod in 45 cc 90procentigem Alkohol. Hiervon setzt man nach Bedürfniss entweder dem Waschwasser oder dem Waschalkohol zu.

Zur Paraffineinbettung kann Verf. das von LEE bevorzugte eingedickte Cedernöl nicht empfehlen. Er verfährt wie folgt: Die Objecte kommen aus dem absoluten Alkohol, je nach Consistenz rascher oder langsamer, in Benzol, das ein- bis zweimal gewechselt wird. Es werden dann einige Stückchen Paraffin (meist von 58 bis 60° Schmelzpunkt) hinzugegeben, und man lässt es sich bei gewöhnlicher Temperatur lösen. Nach mehreren (bis zu 18) Stunden wird

Object und Flüssigkeit in einem offenen Gefässe in das kalte Wasserbad gestellt, und dieses ganz allmählich (in etwa 2 Stunden) auf 60° C. erwärmt. In dem Maasse wie Benzol verdampft, wird geschmolzenes Paraffin nachgegossen. Vor dem Einbetten wird das Paraffin nochmals ganz gewechselt. Ueber Nacht lässt Verf. nur ganz ausnahmsweise ein Object im Wasserbade. Mit LEE kann sich Verf. auch darin nicht einverstanden erklären, dass man bei grossen Objecten im Paraffin keine guten Schnitte mehr erhalten könne. Man muss dann nur weiches Paraffin nehmen als gewöhnlich. Bandschneiden mit quergestelltem Messer empfiehlt sich nur dann, wenn lange schmale Thiere in Querschnitte zerlegt werden sollen, oder wenn man sich rasch über den Bau eines Organes oder Thieres orientiren will. Sonst ist längsgestelltes Messer immer besser. Will man Bänder schneiden und sind die Objecte in Paraffin von 55 bis 60° Schmelzpunkt eingebettet, so ist für Schnitte von 10  $\mu$  absolut nöthig und für dünnere wenigstens rathsam, einen Mantel von weichem Paraffin (etwa 40° C. Schmelzpunkt) um den Block zu legen. Dies macht man am besten so, dass man den parallelkantig (vordere und hintere Kante parallel) zugeschnittenen Block in das weiche auf etwa 80° C. erhitzte Paraffin auf einen Augenblick eintaucht, sofort umdreht, damit das flüssige Paraffin sich möglichst an die Basis des Blockes ziehe, wieder erkalten lässt und nun die Seitenflächen (nicht aber die vordere und hintere) vom weichen Paraffin befreit. Bei grossen Objecten mag man den Mantel durch zweimaliges Eintauchen stärker machen. Jedenfalls muss man den Block aber genau wie vorher in das Mikrotom einspannen. Betreffs der Höhe des Schmelzpunktes des zur jeweiligen Einbettung zu verwendenden Paraffins ist zu erwähnen, dass man wohl ein um so härteres Paraffin nimmt, je dünner die Schnitte werden sollen. Auch das Klima ist natürlich maassgebend bei der Wahl des Paraffins. Wo man mit einem weicheren Paraffin auskommt, soll man nicht unnöthig härteres nehmen. Mit der von FIELD und MARTIN empfohlenen doppelten Einbettung in Celloidin und Paraffin<sup>1</sup> hat Verf. keine günstigen Resultate erhalten. Von einer regelrechten Einbettung in Celloidin kann nicht die Rede sein, denn es dringt nicht gut ein, höchstens werden die Theile des Objectes durch Celloidin mit einander verklebt, und das mag ja unter Umständen vortheilhaft sein.

Im Kapitel über das Aufkleben der Schnitte redet Verf. der

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 6.

GIESBRECHT'schen Schellackmethode das Wort. Er hält sie für Schnitte, die nicht weiter behandelt, auch nicht geglättet werden sollen, für die bequemste. Das ganze Geheimniss dabei ist dieses: man verschaffe sich einen Schellack, der nach dem Erkalten auf dem Objectträger, wenn man den Finger daraufpresst, nur einen ganz schwachen Eindruck davon bekommt. Ist er weicher, so kleben die Schnitte nicht recht fest, ist er härter, so thun sie es ebenfalls nicht, in letzterem Falle kann man aber durch Bestreichen mit Nelkenöl helfen. Ob er braun oder gebleicht ist, thut nichts zur Sache. Die Lösung mache man in absolutem Alkohol (vom braunen im Verhältniss von 1 : 20, vom gebleichten 1 : 5), lasse absetzen, filtrire, lasse nochmals einige Tage gut absetzen und prüfe ihn dann.

Zur Herstellung des Hämalauns wird neuerdings empfohlen, das Hämatein nicht in Alkohol, sondern durch Zerreiben im Mörser mit ganz wenig Glycerin zu lösen.

Als bestes Entkalkungsmittel wird das schon seit vielen Jahren vom Verf. gebrauchte und auch mündlich viel empfohlene Gemisch von 5procentiger Salpetersäure in 90procentigem Alkohol besonders hervorgehoben.

*E. Schoebel (Neapel).*

## 2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

**Burchardt, E.,** Ueber Holzessigfarben (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 232—237).

Verf. sucht nach geeigneten Carmin- und Hämatoxylinlösungen, die auch in schwierigen Fällen, z. B. nach Chromsäurefixirung, Stückfärbung erlauben. Von den aus den diesbezüglichen Versuchen resultirenden Farben glaubt Verf. behaupten zu können, „dass sie in die mikroskopische Färbetechnik, besonders insoweit sie eine Stückfärbung sein soll, die erwünschte und bis jetzt zweifellos nicht vorhandene Sicherheit bringen.“

### 1) Holzessig-Hämatoxylin:

Holzessig, gereinigt . . . . .	130.0
Kalialaun . . . . .	2.0
Hämatoxylin . . . . .	0.5

Der Alaun ist zuerst kalt in dem Holzessig zu lösen, und erst nach erfolgter Auflösung wird das Hämatoxylin, aufgelöst in etwas starkem

Alkohol, zugesetzt. Nach 12tägigem Stehen im Lichte ist die Farblösung fertig. Sie ist haltbar, nimmt aber mit der Zeit an Färbekraft zu; durch Zusatz von etwas gereinigtem Holzessig lässt sich jedoch die Lösung wieder auf die alte Färbekraft zurückbringen. Als grosser Vorzug wird „die ausserordentliche Breite der Tinctionszeit“ gerühmt. Dieses Hämatoxylin soll gut in grosse Stücke eindringen und auch die zartesten Gewebe conserviren. Nie darf Wasser zugesetzt werden und dies gilt auch für die folgenden Holzessigfarben. Die Stücke (oder Schnitte) werden deshalb auch stets direct aus starkem Alkohol in die Farbe eingelegt, verbleiben darin eine bis 12 Stunden und länger, je nach ihrer Grösse, werden dann gründlich in 50procentigem Alkohol ausgewaschen und wie üblich weiter behandelt. Die Farbe ist eine verschiedene, je nach der Härtung des Objectes. Schnitte können auch in Wasser ausgespült werden. Nach den Erfahrungen des Verf. soll dies die einzige Hämatoxylinlösung sein, die sich wirklich zur Stückfärbung eignet[?].

2) Holzessig-Carmine. Es lassen sich verschiedene Arten herstellen; man erhält entweder reine Kernfärbung oder mehr oder weniger diffuse Tinction.

#### Carmin Xr.

Holzessig, gereinigt . . . . .	100·0
Carmin . . . . .	2·0

Das Gemisch wird über kleiner Flamme langsam auf die Hälfte eingekocht, dann kalt filtrirt. Die zu färbenden Stücke kommen 12 bis 24 Stunden in die Farbe und werden dann in 50procentigem Alkohol ausgewaschen. Hierauf folgt Differenzirung der anfangs vollständig diffusen Färbung in Alaunalkohol (50procentiger Alkohol mit Alaun gesättigt). Nach der Differenzirung, die meist sehr lange dauert, 2- bis 3mal 24 Stunden und länger, wird in 50procentigem Alkohol gewaschen und in gewöhnlicher Weise weiter verfahren. Eine reine Kernfärbung ist nie zu erhalten.

#### Carmin Pr.

Holzessig, gereinigt . . . . .	100·0
Carmin . . . . .	3·0
Kalialaun . . . . .	0·5

Langsam auf die Hälfte einkochen und kalt filtriren. Man färbt 2 bis 24 Stunden und wäscht in 50procentigem Alkohol aus. Man erhält stets reine Kernfärbung.

Carmin Xr + Pr (Doppelcarmin). Man mischt die beiden Carmine zu gleichen Theilen. Man färbt 6 bis 24 Stunden und wäscht dann gründlich in 50procentigem Alkohol aus eine bis 12 Stunden. Für gewisse Zwecke wird noch nachträglich mehrstündiges Differenziren in Alaunalkohol empfohlen. — Verwendet man zur Herstellung der angegebenen Farbflüssigkeiten an Stelle des gereinigten Holzessigs rothen, so erhält man noch dunklere Kernfärbung, die Zellen selbst werden aber tiefbraun oder braunroth mitgefärbt, und die Flüssigkeiten setzen stark ab. Verf. empfiehlt trotzdem ein Gemisch von Xr-Carmin mit rohem Holzessig dargestellt und Pr-Carmin zu gleichen Theilen.

### 3) Holzessig-Cochenille:

Holzessig, gereinigter . . . . .	100.0
Cochenille . . . . .	4.0
Kalialaun. . . . .	0.5

Auf die Hälfte einkochen und filtriren. Einlegen 12 bis 24 Stunden, Auswaschen in 50procentigem Alkohol, Differenziren in Alaunalkohol etc.

Die gerühmte Universalität der Holzessigfarben soll nur bei Präparaten eine Einschränkung erfahren, die nach Härtung in Bichromatlösungen gar nicht oder doch ungenügend ausgewaschen sind.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Guéguen, F.**, Emploi du salicylate de méthyle en histologie (Compt. Rend. de la Soc. d. Biol. [10] t. V, 1898, p. 285—287).

Verf. empfiehlt zur Einführung in die histologische Technik das Methylsalicylat. Letzteres ist eine farblose Flüssigkeit von aromatischem Geruch mit einem Brechungsindex von 1.537 (nach LANDOLT). Sein specifisches Gewicht beträgt 1.18. Es mischt sich in jedem Verhältniss mit absolutem Alkohol, Benzol, Toluol, Xylol, Schwefeläther, Chloroform und Petroleumäther; in der Wärme löst es Paraffin in jedem Verhältniss. Es soll sich vorzüglich als Medium zur Durchtränkung schwieriger Objecte mit Paraffin eignen. Die fixirten und gut entwässerten Präparate kommen zu diesem Zwecke in Gemische von Methylsalicylat und absolutem Alkohol mit immer steigendem Gehalt von ersterem und schliesslich in reines Salicylat. Die Einwirkungsdauer hängt von der Schwierigkeit der Durchtränkung ab. Man kann dieselbe bei gewöhnlicher Temperatur vornehmen, bei



37° C. geht sie aber wesentlich rascher von statten. Sie ist beendet, wenn das Object vollständig durchscheinend geworden ist und nach Bewegung der Flüssigkeit rasch zu Boden sinkt. Das Zusetzen von Paraffin geschieht in der Wärme und ganz allmählich. Schliesslich bringt man das Object in reines Paraffin. Auch als Aufhellungsmittel ist es vorthellhaft zu verwenden, da es die Gewebe nicht wie Nelkenöl brüchig macht und die Anilinfarben nicht angreift. Auch schrumpfen die Objecte nicht wie in Terpentin- oder Cedernöl.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Ziemann, H.**, Eine Methode der Doppelfärbung bei Flagellaten, Pilzen, Spirillen und Bacterien, sowie bei einigen Amöben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 25, p. 945).

Verf. hat die ROMANOWSKY'sche Blutfärbung für Malariaparasiten mit Methylenblau-Eosin, welche das Chromatin des Kerns carminroth bis carminviolett, das Protoplasma aber blau färbt, während rothe Blutkörperchen rosa, Leukocytenkerne und Blutplättchen carminroth bis carminviolett, Protoplasma der neutrophilen Leukocyten blascarmin, das der anderen Leukocyten blau beziehungsweise bläulich, Granulationen der eosinophilen Leukocyten himbeerroth werden, weiter ausgebildet. Er fand, dass zum guten Gelingen der Färbung ein bestimmtes quantitatives Verhältniss zwischen Methylenblau und Eosin vorhanden sein muss. Gut fand er eine Mischung von 1 cc einer einprocentigen Methylenblaulösung (med. puriss. Höchst) und 5 cc einer 0·1procentigen Eosinlösung (Marke BA oder AG Höchst). Dieselbe enthält in den 6 cc der Mischung 0·01 Methylenblau und 0·005 Eosin (also die Hälfte des Gewichtes des Methylenblau). Die Präparate lässt Verf. in einem Blockschälchen auf der Farblösung schwimmen (Glasdeckel). Vor Herausnahme wird mit einem Streifen Fliesspapier ein etwa gebildetes Häutchen von der Oberfläche entfernt. Mit oben geschilderter Flüssigkeit dauert die Färbung 20 Minuten. Auch mit Boraxmethylenblau gelangen die Färbungen. Von Boraxmethylenblau (am besten erwies sich 1 Th. Methylenblau, 2·5 Th. Borax, 100 Th. destillirtes Wasser) waren nur 4 Th. einer 0·1procentigen Eosinlösung (AG Höchst) erforderlich, um in 8 bis 10 Minuten das Chromatin der Leukocytenkerne oft schon fast schwarz zu färben. Sind die rothen Blutkörperchen zu dunkelroth, so hilft flüchtiges Eintauchen in verdünnte Methylenblaulösung. Zu stark blau gefärbte Präparate kann man umgekehrt durch Eintauchen in

dünne Eosinlösung abtönen. Verf. berichtet, dass es ihm mit seinen Methoden gelungen sei, in 25 bis 30 Minuten (bei Boraxmethylenblau in 3 bis 5 Minuten) auch bei Flagellaten, Sprosspilzen, Schimmel- und Fadenpilzen, Spirillen und Bacillen rothgefärbte Chromatinkörnchen, oft umgeben von einer achromatischen Zone, in blauem Protoplasma nachzuweisen. Verf. erwägt selbst und dürfte damit Recht haben, dass diese Carminfärbungen des Chromatins dem Methylenblau allein zuzuschreiben seien. [Thatsächlich giebt es darüber schon eine ganze Zahl Angaben in der Literatur. Ref. hat bei Färbung mit alkalischem Methylenblau ohne Eosin bei Hefen oft die schönsten, vollkommen asymmetrischen Kerntheilungen entsprechenden, roth gefärbten Chromatinfiguren beobachtet.]

*Czaplewski (Köln).*

**Bolton, J. S.,** On the nature of the WEIGERT-PAL-method (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXII, 1898, p. 245—266 w. 3 figg.).

Verf. empfiehlt folgende Modification: Die mit Formalin gehärteten Gewebestücke werden ohne Durchtränkung mit dem Gefriermikrotom geschnitten, die Schnitte dann in einer einprocentigen Osmiumsäure wenige Minuten gebeizt, oder in einer 2procentigen Eisenalaun- oder Ammoniummolybdatlösung einige Stunden lang. In letzterem Reagenz kann man die Einwirkungsdauer durch Warmhalten auf 40° C. abkürzen. Nach gehörigem Auswaschen wird ungefähr 2 Stunden in KULTSCHITZKY's saurem Hämatoxylin (1 g auf 50 cc einer 2procentigen Essigsäure) gefärbt, wieder gewaschen und dann nach der PAL'schen Methode gebleicht. Die besten Resultate erhält man, wenn man die Schnitte zunächst nur für einige wenige Secunden in die Kaliumpermanganatlösung bringt und dies eventuell so oft wiederholt, bis die richtige Wirkung erzielt ist. Man wäscht dann in destillirtem Wasser, tupft den Schnitt auf einen Spatel vorsichtig mit Fliesspapier ab, überträgt ihn für wenige Secunden in absoluten Alkohol, trocknet ihn wieder mit Fliesspapier, bringt ihn schliesslich nach einander in Chloroform und Xylol und schliesst in Xylol-Balsam ein. Sind die Schnitte brüchig, so sind sie zu lange im saurem Hämatoxylin gewesen. Zu langes Verweilen im absoluten Alkohol oder ungenügendes Auswaschen nach dem Differenziren verursacht Abschwächung der Färbung.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Krompecher, E.**, Beiträge zur Lehre von den Plasmazellen (Beitr. zur pathol. Anat. und zur allgem. Pathol., Bd. XXIV, H. 1, 1898, p. 163—182 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden an verschiedenartigstem, pathologischem Material angestellt. Zur Fixirung und Härtung wurde meistens Alkohol verwandt, hin und wieder auch Sublimat. Die Schnitte wurden in polychromem Methylenblau und Thionin gefärbt. Entfärbt theils mit Alkohol, theils mit Glycerin-Aethermischung nach UNNA. Beide Entfärbungsmethoden erwiesen sich als gleich gut. Der von UNNA vertretenen Ansicht, dass nur die Glycerin-Aethermischung geeignet sei, die Plasmazellen in ihren Details hervortreten zu lassen, kann Verf. daher ebenso wenig wie MARSCHALKO und SCHOTTLÄNDER beipflichten. Man überfärbt die Schnitte in Methylenblau eine viertel Stunde bis über Nacht, bringt sie nach Abspülung in Wasser direct in Glycerin-Aethermischung bis zur Differenzirung, was durchschnittlich in 15 Secunden vollendet ist, spült dann wieder sehr sorgfältig in Wasser ab, entwässert in absolutem Alkohol, dann Bergamottöl, Balsam. Zur Darstellung der basophilen Granulationen der Mastzellen bediente sich Verf. ausser des conventionellen polychromen Methylenblaus (wobei dieselben bekanntlich in leuchtend kirschrother Farbe erscheinen) mit grossem Vortheil der von WINTERNITZ zur Darstellung der Tuberkelbacillen und zugleich der Mastzellengranulationen gebrauchten Methode: Färben der Schnitte (24 Stunden) in einer Fuchsinlösung in 2- bis 3procentigem Anilinwasser (einige Tropfen einer alkoholischen Fuchsinlösung auf ein Schälchen einer 2- bis 3procentigen Anilinwasserlösung); Entfärben in einer 50procentigen, alkoholischen Fluoresceïnlösung, bis die Schnitte hellrosa erscheinen und Nachfärben mit alkalischer Methylenblaulösung. Die basophilen Granulationen treten hierbei mit einer solchen Deutlichkeit in rother Farbe hervor wie bei keiner anderen Methode.

*Schiefferdecker (Bonn).*

### 3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

#### *A. Niedere Thiere.*

**Nocht**, Zur Färbung der Malariaparasiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 22, p. 839).

NOCHT giebt, ausgehend von dem ROMANOWSKY'schen Färbefahrer<sup>1</sup> folgende sicherere Methode für die Färbung der Malaria-plasmodien an, bei der ebenfalls die Chromatinelemente carminviolett gefärbt werden. Zunächst neutralisirt er sich polychromes Methylenblau (GRÜBLER) mit Hülfe von blauem Lakmuspapier, indem er zuerst so lange stark verdünnte Essigsäure tropfenweise zusetzt, bis das eingetauchte Lakmuspapier deutlich einen rothen Streifen oberhalb der Farbstoffzone zeigt. Dann neutralisirt er rückwärts mittels tropfenweisen Zusatzes von polychromer Methylenblaulösung, welche an sich deutlich alkalisch ist. Ein cc dieser neutralisirten Lösung wird sodann in einem Schälchen mit etwa der gleichen Menge Wasser verdünnt und dann tropfenweise concentrirte wässerige Methylenblaulösung zugesetzt, bis die Lösung rein dunkelblau aussieht (Ueberschuss unschädlich). In einem zweiten Schälchen werden 3 bis 4 Tropfen von einprocentiger wässriger Eosinlösung mit 1 bis 2 cc Wasser verdünnt und hierzu tropfenweise so viel von dem ersten Methylenblaugemisch zugegeben, bis die Mischung ganz dunkelblau geworden ist und höchstens an den Rändern noch einen röthlichen Farbton zeigt. Hierauf kann man die Deckgläser ohne Furcht vor Niederschlägen schwimmen lassen. Die Färbung tritt meist erst in einigen Stunden ein. Ueberfärbte Präparate kann man mit sehr verdünnter Essigsäure entfärben. Dies Verfahren giebt gute Chromatinfärbung der Parasiten. Zu den ersten Versuchen nehme man Malariablutproben mit vorherrschenden Jugendformen. Von 13 Methylenblauemarken und 11 Eosinsorten, welche Verf. durchprobierte, erwies sich nur „Methylenblau für Seide“ (Höchster Farbwerke) und BAYER'sches „Eosin extra bläulich“ als nicht geeignet. *Czaplewski (Köln).*

**Nocht**, Nachtrag zu dem Aufsatz in No. 22: „Zur Färbung der Malariaparasiten“ (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXV, 1899, No. 1, p. 17).

Verf. bemerkt, dass es zur Bereitung einer gut wirksamen Lösung genügt, eine wässerige schwach alkalische Methylenblaulösung einige Stunden im Dampftopf zu erhitzen, bis dieselbe den polychromen Farbton angenommen hat, worauf filtrirt und neutralisirt wird. Danach wird die Lösung zur ursprünglichen Methylenblau-

---

<sup>1</sup>) ROMANOWSKY, Zur Frage der Parasitologie und Therapie der Malaria (Deutsch von P. WERNER. St. Petersburg 1891).

lösung zugegeben. Diese muss aber im Ueberschuss vorhanden sein, so dass die Mischung einen rein dunkelblauen Ton zeigt.

*Czaplewski (Köln).*

**Fajardo, F.**, Von der Hämatozoarie des Beri-beri und deren Pigment (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, p. 558—567).

Das Untersuchungsmaterial wurde in folgender Weise gewonnen. Dem Patienten wurde zuerst der Finger mit Wasser und Seife abgebürstet, mit absolutem Alkohol gewaschen und dann mittels einer abgetheilten Federspitze oder Lanzette punktiert. Die Prüfung des frischen Blutes wurde abwechselnd, entweder ohne Färbung oder mit Eosinlösung gefärbt, gemacht. Eine Umrandung des Deckglases wurde unterlassen. Die gefärbten Präparate wurden hergestellt, indem man einen Tropfen schwacher Eosinlösung in physiologischer Kochsalzlösung oder Eiweisslösung, die durch kohleisigen Kalk neutralisirt und dann filtrirt ist, mit dem Blutstropfen mischte. Ferner wurden fixirte Präparate in verschiedener Weise hergestellt. Fixirung mittels Wärme (9 Stunden bei 120° C.) ist der in NIKIFOROFF'scher Mischung (Aether und absoluter Alkohol) oder in Osmiumsäure vorzuziehen. Zur Färbung wurden benutzt Methylenblau und Eosin, ZIEHL's verdünntes Fuchsin, carbolisirtes Thionin nach MARCHOUX, saures Hämatoxylin nach EHRLICH, Bismarckbraun etc. Die concentrirten, wässerigen oder schwach alkoholischen Eosin- und Methylenblaulösungen geben gute Färbungen, letztere besonders, wenn sie in Anilinwasser hergestellt und ihr ein Tropfen Kalklösung zugesetzt wurde. Um die sphärischen endoglobulären Parasiten deutlich zu machen, war es fast immer nöthig, die Blutzellen sich ebenfalls durch Methylenblau färben zu lassen und dann die abgespülten Präparate sehr kurze Zeit mit schwacher Essigsäure (ein Tropfen Säure auf 20 cc Wasser) zu behandeln. Die Thioninlösung von MARCHOUX (90 cc einer in 60procentigem Alkohol gesättigten Thioninlösung auf 100 cc etwa 2procentigen Carbolwassers) giebt zwar gute Resultate, aber doch nicht so befriedigende wie Methylenblau. Es ist immer nöthig, nach dem Abspülen der Farbe die Präparate durch absoluten Alkohol passiren zu lassen. Bei dieser Gelegenheit treten aber sehr häufig Farbniederschläge in den Präparaten auf. Bei Anwendung der sauren Hämatoxylinlösung nach EHRLICH sind ältere Lösungen den frisch bereiteten vorzuziehen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Laveran, A.**, Contribution à l'étude de Hemogregarina Stepanowi (DANILEWSKY) (Compt. Rend. de la Soc. d. Biol. [10] t. V, 1898, p. 885—889).

Zur Untersuchung der verschiedenen Stadien dieses endoglobulären Blutparasiten von *Cistudo europaea* ist es nothwendig, sowohl Blut in frischem und fixirtem Zustande, als auch die verschiedenen Organe zu untersuchen, denn man findet in den grossen Gefässen nicht alle Entwicklungsformen des Parasiten. Reines Blut fixirt man am besten durch rasches Trocknen, nachträglicher Behandlung mit dem NIKIFOROFF'schen Alkohol-Aether-Gemisch, und färbt mit Eosin und Methylenblau oder mit Toluidinblau. Zum Studium der Gregarinen in den Organen ist die Schnittmethode ungeeignet. Verf. empfiehlt folgendes Verfahren: Man streicht mit dem angeschnittenen Organ leicht über den Objectträger und bringt denselben, nachdem das ausgestrichene Material getrocknet ist, in gesättigte Lösung von Pikrinsäure. Nach 20 bis 30 Minuten wäscht man mit Wasser und färbt. FLEMMING'sche Flüssigkeit fixirt ebenfalls gut, macht aber die Färbung schwierig. Zur Färbung wurde folgendes Gemisch angewendet: concentrirte wässrige Lösung von Methylenblau 2 cc, destillirtes Wasser 4 cc, wässrige Eosinlösung 1 : 100, 8 Tropfen. Das Gemisch muss stets frisch bereitet werden. Die Objecte bleiben 6 bis 12 Stunden in der Farbflüssigkeit, werden dann in Wasser gewaschen, mit absolutem Alkohol rasch entwässert und in Balsam eingeschlossen. Toluidinblau und Carbol-Thionin geben ebenfalls recht brauchbare Präparate, aber doch nicht so gute wie das eben angegebene Farbgemisch.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Caullery, M., et Mesnil, F.**, Sur un sporozoaire aberrant, *Siedleckia* n. g. (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 1093—1095 av. 6 figg.).

Zur Untersuchung diente ausser frischem Material fixirtes. Letztere Präparate stellt man am besten so dar, dass man den, den Parasiten enthaltenden Anneliden auf dem Objectträger zerreisst und die Stücke nach Fixirung in essigsäurehaltiger Sublimatlösung mit Hämalan färbt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Vosmaer, G. C. J., and Pekelharing, C. A.**, On SOLLAS's membrane in sponges (Onderzoek. Physiol. Lab. Utrecht [4] Deel III, 1894, p. 185—206 w. 1 plte.).

**Vosmaer, G. C. J., and Pekelharing, C. A.,** Observations on sponges (Verhandl. d. k. Akad. van Wetensch. Amsterdam [2] Deel VI, No. 3, 1898; 51 pp. w. 4 pltes.).

Nach verschiedenen Versuchen wurde einprocentige Osmiumsäure als beste Fixirungsflüssigkeit für die vorliegenden Zwecke erkannt. Nur ganz frisches Gewebe fixirt man in kleinen Stücken (etwa 5 cc) im Dunkeln eine Stunde lang, behandelt dann einen Theil derselben 24 Stunden mit Wasser, behufs schwacher Maceration, während anderes nach raschem Abwaschen, im Dialysator ganz allmählich in absolutem Alkohol übergeführt wird. Zur Paraffineinbettung durchtränkt man die Stücke im Dialysator mit Benzol, bringt sie dann in ein Gemisch von gleichen Theilen Benzol und harten Paraffin über Nacht in einen offenem Glas in den Thermostat bis 60° C. und schliesslich für eine halbe Stunde in reines Paraffin. Die Schnitte wurden mit warmem Wasser gestreckt und dann auf Deckgläsern, vorsichtig, ohne das Paraffin zum Schmelzen zu bringen, auf dem Ofen getrocknet; schliesslich nach Behandlung mit absolutem Alkohol und abermaligem vollständigem Trocknen durch Erwärmen und Benzolbehandlung vom Paraffin befreit. Nach gründlichem Abwaschen mit absolutem Alkohol wurde mit Methylblau gefärbt. Man untersucht am besten in Wasser, verdünntem Glycerin oder essigsaurem Kali. Die eventuell nothwendige Entkalkung nahmen Verff. immer nach der Alkoholhärtung mit einer Lösung von Pikrinsäure in absolutem Alkohol vor. Kieselschwämme wurden ohne weiteres geschnitten. Da es sich aber oft ereignet, dass bei einer grösseren Menge von Spiculastücken die Schnitte sich bei der Weiterbehandlung von der Unterlage ablösen, wird folgendes Verfahren empfohlen. Die auf dem Deckglas angetrockneten Paraffinschnitte werden mit stark verdünntem Traumaticin übergossen und wieder getrocknet. Die Färbung wird dadurch nicht gehindert, wenn die Lösung schwach genug war und der Ueberschuss rasch abgossen wurde. Die definitive Entfernung des Paraffin nimmt man dann mit Petroleumäther vor. Der einzige Uebelstand ist, dass solche Präparate nicht in Wasser oder Glycerin untersucht werden können, wegen der unvermeidlichen Guttaperchatröpfchen. In Canadabalsam verschwinden dieselben jedoch vollständig. *E. Schoebel (Neapel).*

**Field, G. W.,** On the morphology and physiology of the echinoderm spermatozoön (Journ. of Morphol. vol. XI, 1898, p. 235—266 w. 2 pltes.).

Untersucht wurde theils frisches zerzupftes Material mit Zusatz verschiedener Reagentien, theils fixirtes dissociirtes, theils fixirtes mikrotomirtes Material. Als Zusatz zum frisch zerzupften Material wurde verwandt verdünnte wässerige Methylgrünlösung allein oder combinirt mit Dahliälösung, sehr schwache Jodlösung in Seewasser, 10procentige Chlormagnesiumlösung in Verbindung mit concentrirter wässriger Dahliälösung, 0·1- bis 3procentige Essigsäure combinirt mit Dahlia und Methylgrün, 33procentige Essigsäure, SCHNEIDER's Essigsäure-Carmin, ferner Osmiumsäuredämpfe mit nachträglicher Färbung mit Methylgrün, DELAFIELD'schem Hämatoxylin oder Gentianaviolett. Zum Studium feinerer Details wurde das Material 24 Stunden in FLEMMING'scher starker Chrom-Osmium-Essigsäure, HERMANN'scher Flüssigkeit oder 0·3procentiger Platinchloridlösung fixirt. Nach 24stündigem Auswaschen in häufig erneutem destillirten Wasser wurde in wässrigen Anilinfarben (Safranin u. a.) gefärbt, in verdünntem Glycerin oder Damar eingeschlossen und durch vorsichtiges Klopfen auf das Deckglas die Elemente isolirt. Das zu mikrotomirende Material wurde ebenfalls in FLEMMING'scher oder HERMANN'scher Flüssigkeit fixirt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Orlandi, S.,** Maldanidi del golfo di Napoli con osservazioni sopra alcuni punti della loro anatomia ed istologia [Die Maldaniden des Golfes von Neapel nebst Beobachtungen über einige Punkte ihrer Anatomie und Histologie] (Boll. d. Mus. di Zool. e Anat. Comp. d. R. Univ. di Genova, no. 62, 1898, 55 pp. c. 4 tavv.).

Ausser Untersuchungen von lebendem Material wurden solche an Macerations- und Schnittpräparaten angestellt. Als Macerationsflüssigkeit für die Epidermis ist verdünnte FLEMMING'sche Flüssigkeit (1 : 4) zu empfehlen. Für das Schnittmaterial ist anzurathen, dass man die Thiere vor dem Abtödten 2 bis 3 Tage in reinem fliessenden Wasser hält, damit sie vollständig den im Verdauungscanal befindlichen Sand entleeren. Will man nur kleinere Theile eines Thieres fixiren, so kann man dem Thiere das betreffende Stück abschneiden und dasselbe direct in die Fixirungsflüssigkeit bringen. Ganze Thiere muss man vorher narkotisiren, indem man sie einige Zeit in alkoholisirtem Seewasser hält. FLEMMING'sche Flüssigkeit fixirt ausgezeichnet, leider schwärzen sich die Präparate oft zu stark, und oft wird eine weitere Färbung unmöglich. Gute Resultate gab



Sublimat-Essigsäure (5 Th. concentrirte Sublimatlösung, 1 Th. Essigsäure), unbefriedigende ZENKER'sche und HERMANN'sche Flüssigkeit sowohl als auch chromsaures Kali. Zur Färbung in toto wurde Alauncarmin, Hämatoxylin und Hämacalcium verwandt, zur Färbung der Schnitte Thionin, verschiedene Carmine, Pikrocarmin, Rubin, Eosin und Hämatoxylin-Eosin. *E. Schoebel (Neapel).*

**Child, C. M.,** A preliminary account of the cleavage of *Arenicola cristata* with remarks on the mosaic theory (Zoöl. Bull. vol. I, 1897, p. 71—85).

Die Eier wurden mit der Gallerte, in der sie abgelegt werden, in Pikrinessigsäure fixirt und in Alkohol aufgehoben. Nach solcher Behandlung ist die Gallerte vollständig in destillirtem Wasser löslich, so dass man die Eier leicht von derselben befreien kann. Die Eier wurden dann mit verdünntem DELAFIELD'schen Hämatoxylin gefärbt und in Nelkenöl untersucht. *E. Schoebel (Neapel).*

**Calkins, G. N.,** The spermatogenesis of *Lumbricus* (Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 271—302 w. 1 plte.).

Das Material für Schnittserien wird am besten mit HERMANN'scher Flüssigkeit fixirt. Die ausgeschnittenen Stücke vom 9. bis einschliesslich zum 13. Segmente verbleiben darin bis zu höchstens 30 Minuten. Die Färbung geschieht am vortheilhaftesten mit HEIDENHAIN's Eisen-Hämatoxylin oder FLEMMING's Dreifachfärbung. MAYER's Hämacalcium und das EHRLICH-BIONDI'sche Dreifarbungsgemisch geben ebenfalls gute Resultate. Da bei der Paraffineinbettung die Gewebe von *Lumbricus* immer mehr oder weniger schrumpfen, sind Zupfpräparate nothwendig. Zu diesem Zwecke wurde die Samenblase geschlechtsreifer Thiere in einem Uhrglas, welches das Fixativ (meist HERMANN'sche Flüssigkeit) enthielt, zerzupft. Nach 10 Minuten langer Einwirkung wurde in destillirtem Wasser gewaschen und allmählich in absoluten Alkohol übergeführt. Von hier bringt man die isolirten Zellen mittels feiner Pipette auf einen mit Glycerin-Eiweiss bestrichenen Objectträger. Der absolute Alkohol verdunstet sofort, und die Zellen haften fest am Glase. Vollständiges Austrocknen der Zellen muss natürlich vermieden werden. Die weiteren Proceduren, Färben (KLEINENBERG's Hämatoxylin, FLEMMING's Dreifachfärbung, Eisenhämatoxylin mit Orange) etc. lassen sich bequem vornehmen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Haase, H.**, Ueber Regenerationsvorgänge bei *Tubifex rivulorum* Lam. mit besonderer Berücksichtigung des Darmkanals und Nervensystems (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXV, 1898, p. 211—256 m. 11 Figg. u. 2 Tfn.).

Es hält nicht schwer, die Thiere Monate lang in Gefässen aufzubewahren. Verf. verfuhr dabei derart, dass er mit den Würmern zugleich Schlamm aus den Tümpeln schöpfte und beides zusammen in ein Glasgefäss brachte. Auch den ganzen Winter hindurch lassen sich die Thiere frisch erhalten, wenn man jede Woche das Wasser einmal wechselt und dafür sorgt, dass die Aufbewahrungsgläser immer ziemlich gleichmässiger Temperatur ausgesetzt sind. Zum Zweck der Operation brachte Verf. eine Anzahl Würmer in eine grössere Glasschale, aus welcher sie dann mit Platinspatel auf einen Objectträger übertragen wurden. Es ist dann gut, die Thiere am Hinterende zu fassen und auf dem Glase ein Stück entlang zu ziehen. Sie verharren dann meist in der dabei angenommenen gestreckten Lage mehrere Minuten, so dass man leicht unter Benutzung der Lupe die Zahl der mit scharfem Skalpell abzutrennenden Segmente bestimmen kann. Am Vorderende entfernte Verf. bei den für das Studium der Neubildung des Darmes und Nervensystems bestimmten Würmern 4 bis 6, am Hinterende eine unbestimmte Anzahl von Segmenten, jedoch nie mehr als ein viertel der ganzen Länge. Chloroformnarkose anzuwenden ist nicht zu empfehlen. Die operirten Thiere bewahrt man am besten wie die intacten in Wasser mit Schlamm auf. In reinem Wasser geht die Regeneration, wenn überhaupt, viel langsamer von Statten. Besondere Schwierigkeiten bereitete anfangs dem Verf. die Herstellung unversehrter Präparate des Enddarms, da in Folge des steinigen Darminhaltes die Schnitte oft zerreissen. Um dies zu vermeiden, wurden die Würmer vor der Operation so lange in reines Wasser gesetzt, bis sie den Darminhalt vollständig entleert hatten. Hiernach wurden die Thiere operirt und, um ein Wiederaufnehmen von neuer Nahrung zu verhüten, ihnen gleichzeitig 1 bis 2 Segmente vom Vorderende abgeschnitten. Als Fixierungsmittel diente Sublimat. In einem Uhrgläschen wurden die regenerirten Enden oder die ganzen Thiere mit der auf 70 bis 80° C. erwärmten Fixierungsflüssigkeit übergossen. Nach 10 Minuten wurden dann die Objecte mit Wasser kurze Zeit ausgewaschen und mit Jodalkohol steigender Concentration behandelt. Als Färbemittel erwies sich ein mit einer etwas modificirten GREENACHER'schen

Vorschrift bereitetes Boraxcarmin als besonders vortheilhaft. Das Ausziehen mit angesäuertem Alkohol lässt sich leicht so reguliren, dass eine differente Färbung der verschiedenen, besonders der ektodermalen und entodermalen, beziehungsweise mesodermalen Schichten und vor allem aber eine gleichbleibende Färbung der einzelnen Objecte erreicht wird, was die Beurtheilung derselben, besonders der verschiedenen Regenerationsstadien sehr erleichtern soll. Die Orientirung beim Mikrotomiren der Sagittalschnitte gestaltet sich dadurch sehr einfach, dass sich die Würmer meist nach der ventralen Seite zu krümmen. Vollständig gestreckte Thiere wurden nach Lage von Rücken- und Bauchgefäss orientirt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Monti, R.,** Sur le système nerveux des Dendrocèles d'eau douce (Arch. Ital. d. Biol. t. XXVII, 1897, p. 15—26, av. 6 figg.; vgl. auch Boll. scientif. 1896, no. 2, 3).

Mittels der raschen GOLGI'schen Methode wurden brauchbare Resultate erhalten. Die günstigste Einwirkungsdauer des Osmium-Bichromat-Gemisches beträgt 4 bis 5 Tage. Leicht färbt sich das periphere Nervensystem, sehr schwer das centrale. Vitale Methylenblaufärbung in der Weise angewandt, dass die Thiere lange Zeit in stark verdünnter Methylenblaulösung lebend erhalten wurden, führte zu fast gar keinem Resultat.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Stricht, O. van der,** La formation des deux globules polaires et l'apparition des spermocentres dans l'œuf de Thysanozoon Brocchi (Arch. de Biol. t. XV, 1898, p. 367—461 av. 6 plches.).

Zum Studium der Ovarialeier wurden sowohl ganze als in Stücke geschnittene Thiere fixirt und zwar entweder mit FLEMMING'scher oder HERMANN'scher Flüssigkeit oder mit Sublimatlösung. Die in Lamellen an die Aquarienwände abgelegten lassen sich leicht mit einem Spatel von der Unterlage lösen und in die Fixierungsflüssigkeit bringen. In den beiden erst genannten Fixativen lässt man die Objecte 10 Tage bis mehrere Wochen. Am geeignetsten dürfte HERMANN'sche Flüssigkeit sein. Nach sorgfältigem Auswaschen in Wasser wird mit Alkohol steigender Concentration behandelt. Damit bei der Paraffineinbettung die Schale nicht zu hart wird, darf man die Objecte nicht länger als 10 Minuten in absolutem Alkohol lassen. Hierauf folgt allmähliches Ueberführen in Chloroform und dann allmähliche

Durchtränkung mit Paraffin. Die ganze Einbettungsprocedur dauert dreiviertel bis eine Stunde. Die mit HERMANN'scher oder FLEMMING'scher Flüssigkeit fixirten Schnitte wurden mit Safranin gefärbt und mit angesäuertem Alkohol oder mit Pikrinsäure differenzirt. Das Sublimat-Material wurde mit dem BIONDI'schen Dreifarbengemisch oder mit HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin tingirt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Kromanović, K.**, Beiträge zur Anatomie der Landplanarien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXV, 1898, p. 179—210 mit 2 Tfn.).

Zur Untersuchung kam nur Reise-Sammel-Material. Die Schnittserien wurden theils mit Alauncarmin, theils mit Hämatoxylin-Eosin oder nach der VAN GIESON'schen Methode gefärbt. Von den beiden letzteren Verfahren wandte Verf. das erstere mit Erfolg dort an, wo es sich um die Differenzirung verschiedener Drüsen handelte, das zweite, wenn es galt, mesenchymatöse und musculöse Elemente scharf zu scheiden. *E. Schoebel (Neapel).*

**Sabaschnikoff, M.**, Beiträge zur Kenntniss der Chromatinreduction in der Ovogenese von *Ascaris megalocephala bivalens* (Bull. de la Soc. Impér. des Naturat. de Moscou 1897, p. 82—112 av. 1 plche.).

Die dem Darm des soeben getödteten Thieres entnommenen Ascariden wurden längs der Seitenlinie aufgeschnitten und sofort in die Fixirungsflüssigkeit eingelegt. Als solche diente 3procentige Salpetersäure, Sublimat-Eisessig, vom RATH'sches Pikrin-Essigsmiumsäure-Platinchlorid-Gemisch. Salpetersäurematerial bleibt lange Zeit weich und erlaubt das Aufwickeln des fadenförmigen Ovariums. Es wurde entweder mit Nadeln zerzupft und in Glycerin untersucht oder nach Paraffineinbettung mikrotomirt. Das mit anderen Reagentien fixirte Material wurde in toto (das Ovarium zusammen mit dem Uterus und dem Darm) in Paraffin eingebettet. Die Färbung wurde stets vor der Paraffineinbettung vorgenommen. Salpetersäure- und Sublimatmaterial wurde mit Boraxcarmin gefärbt. Die mit vom RATH'scher Flüssigkeit fixirten Stücke wurden mit Holzessig nachbehandelt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Schreiber, W.**, Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei Crustaceen (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 10, p. 273—277 m. 3 Figg.).

Verf. hat beim Flusskrebs das von BETHE und Anderen beschriebene periphere Nervensystem weiter mit Methylenblau und der GOLGI'schen Methode untersucht. Er liess die zu untersuchenden Theile, wie Skaphopodid, Abdominalfüsschen, Abdominalplatte etc. anfangs in der gebräuchlichen Mischung von Kaliumbichromat und Osmiumsäure, um sie dann der Einwirkung des Silbernitrats zu unterwerfen. Er erhielt so indess in keinem Falle positive Resultate, vielleicht deshalb, weil die Osmiumsäure, besonders wegen der Anwesenheit einer Chitinschicht, nicht tief genug in die fixirenden Stücke eindringt. Weit besser erwies sich Formol, welches an Stelle der Osmiumsäure angewandt wurde. Von zahlreichen Proben, die Verf. gemacht hat, führt er folgende zwei an:

Mischung a:	Kaliumbichromat, 2·5procentig.	. .	25 Th.
	Formaldehyd, 4procentig.	. . .	5 "
Mischung b:	Kaliumbichromat, 2·5procentig.	. .	6 "
	Formaldehyd, 5procentig.	. . .	12 "

In der Mischung a blieben die Präparate einen Tag, in der Mischung b 2 Tage; dann wurden sie auf einen Tag in einer einprocentigen Lösung von Silbernitrat und endlich in 70procentigem Alkohol mit Glycerin zu gleichen Theilen aufbewahrt. So erhielt Verf. sehr schöne Bilder von Nervenelementen, besonders von den Skaphopodiden, d. h. von der borstenrandigen Athemplatte des zweiten Maxillenpaares. — Ein gut gelungenes Methylenblaupräparat, von welchem Verf. eine Abbildung giebt, wurde in einer Mischung von pikrinsaurem Ammoniak und ein Procent Osmiumsäure fixirt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Schönichen, W.,** Der Darmkanal der Onisciden und Aselliden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXV, 1898, p. 143 — 178 m. 2 Figg. u. 1 Tfl.).

Als Fixirungsflüssigkeit diente theils Sublimatlösung, theils BOVERI's Pikrin-Essigsäure. Letztere wurde bevorzugt. Nach Sublimatfixation sind Doppelfärbungen mit Methylgrün und Bismarckbraun, Eosin und Säurefuchsin zu empfehlen, nach Pikrin-Essigsäurefixation gab Hämalalaun und Boraxcarmin gute Bilder. Die sonstige Behandlung war die übliche. Eingeschlossen wurden die Schnitte jedoch nicht in Canadabalsam sondern in Ricinusöl, das wegen des geringeren Brechungsindex mehr Einzelheiten erkennen lässt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Silvestri, F.**, Ricerche sulla fecondazione di un animale a spermatozoi immobili [Ueber die Befruchtung bei einem Thier mit unbeweglichen Spermatozoën] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. nom. della R. Univ. di Roma vol. VI, 1898, p. 255—265, c. 2 tavv.).

Als Untersuchsthiere wurde *Pachyulus communis* Savi und *Julus flavipes* Kah. benutzt. Fixirt wurde das Material zum Studium der Spermatogenese und Oogenese entweder mit gesättigter wässeriger Sublimatlösung mit FLEMMING'scher Flüssigkeit oder dem Gemisch von GILSON [eine concentrirte Lösung von Sublimat in gleichen Maasstheilen von absolutem Alkohol, Eisessig und Chloroform]. Zur Färbung diente Hämalan combinirt mit Safranin, HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin mit und ohne Safranin-Combination. Die besten Resultate gab als Fixation GILSON'sches Gemisch, als Farbe Eisenhämatoxylin. Für abgelegte Eier wurde zur Fixirung hauptsächlich PERÉNYI'sche Flüssigkeit und Pikrinschwefelsäure, zur Färbung als günstigstes Mittel ebenfalls Eisenhämatoxylin benutzt. Behufs Mikrotomirung kam das Material aus absolutem Alkohol für wenige Stunden in ein Gemisch von gleichen Theilen absolutem Alkohol und Aether und dann für 5 Tage in eine schwache Celloidinlösung, hierauf in Xylol, dann in ein Gemisch von Xylol und Paraffin, um schliesslich in reinem Paraffin eingebettet zu werden. Feine Schnitte waren trotz grösster Vorsicht nicht zu erhalten.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Montgomery, Th. H.**, The spermatogenesis in *Pentatoma* up to the formation of the spermatid (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XII, 1898, p. 1—88 m. 1 Fig. u. 5 Tfn.).

Die besten Resultate gab Fixation mit HERMANN'scher Flüssigkeit und Tinction mit dem vom selben Autor empfohlenen Safranin-Gentianaviolett-Gemisch. Sublimat allein ist wenig befriedigend, es giebt starke Deformationen an der Peripherie der Testikel. Ein Gemisch aus 100 Th. Sublimatlösung und 5 Th. Eisessig ist besser. BOVERI's Pikrin-Essigsäure kommt letzterem Reagenz kaum gleich. Von Farben kommen ausser der erwähnten HERMANN'schen Färbung noch zur Anwendung EHRLICH's Hämatoxylin und Eosin und das EHRLICH-BIONDI'sche Dreifarbengemisch.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Needham, J. G.**, The digestive epithelium of dragonfly nymphs (Zoöl. Bull. vol. I, 1897, p. 103—113 w. 10 figg.).

Für das Studium der allgemeinen Morphologie wurde mit Pikrin-Essigsäure-Sublimatlösung nach vom RATH fixirt und entweder in toto mit Paracarmin oder auf dem Objectträger die Schnitte mit Hämatoxylin nach GAGE und Eosin gefärbt. Zur Unterscheidung der functionirenden von nichtfunctionirenden Theilen leistete HERMANN's Flüssigkeit ohne jede Färbung gute Dienste.

*E. Schoebel (Neapel).*

### ***B. Wirbelthiere.***

**Crevatin, F.**, Ueber das sogenannte Stäbchennetz im elektrischen Organ des Zitterrochen (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 9, p. 243—250 m. 2 Figg.).

Verf. hat seit 1893 viele Präparate von elektrischen Blättchen und Prismen unter Anwendung fast aller geeigneten Methoden angefertigt. Die besten waren jene, die mit Osmiumsäure und mit der schnellen vom Verf. etwas modificirten GOLGI'schen Methode erhalten wurden. Mit Hülfe dieser gelang es manchmal, nicht nur die blassen WAGNER'schen Hirschgeweihfasern und das Nervenendnetz zu färben, sondern auch dicke markhaltige Fasern. Es imprägnirten sich überhaupt das Netzgerüst der Blättchen, die elektrischen Stäbchen, die Bindegewebszellen und Fibrillen, welche sich zwischen den Blättchen befinden, die Bindegewebsbündel und zuweilen auch die elastischen Fasern der Zwischenwände der Prismen. Nach Verf. ist also die GOLGI'sche Methode die beste zur Erhaltung von Präparaten, welche alle Eigenthümlichkeiten der elektrischen Organe erkennen lassen, und die tauglichste zur Erreichung schöner mikrophotographischer Bilder. Verf. hebt dies ausdrücklich hervor, weil IWANZOW<sup>1</sup> über diese Methode ein anderes Urtheil fällt. Nach Verf. sieht man schon mit blossem Auge jene elektrischen Blättchen, die gut gefärbt sind, und diese spült man zuerst mit 70- dann mit 90procentigem, endlich mit absolutem Alkohol ab, klärt sie mit Nelken-, Origanum-, Terpentinöl oder mit Kreosot auf und bringt sie in Canadabalsam oder in KORISTKA's Cedernholzöl. Das Nervenendnetz färbt sich verschieden, meist tiefschwarz oder dunkelbraun, oft braunroth, bis-

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 234.

weilen gelbbraun oder gelblich. Diese einzelnen Färbungen erhält man in gut imprägnirten Nervenfasern der ganzen Länge nach. Oft aber nimmt ein Theil eine Farbe, ein anderer Theil eine andere an, ohne dass die verschieden gefärbten Theile des Nervenendnetzes ihre unmittelbare Continuität verlieren. Wenn die schwarze Farbe durch Alkohol oder die Einwirkung einiger Oele verblasst, so erhält man eine hellere gelbliche Farbe. Die Verschiedenheit der Färbung ist also durch die Intensität der Reaction bedingt. Sie kann demnach nicht entscheiden (wie das angenommen wurde), ob das Stäbchenetz und das Nervenendnetz als zwei besondere Bildungen zu betrachten sind.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Wheeler, W. M.,** The maturation, fecundation, and early cleavage of *Myzostoma glabrum* Leuckart (Arch. de Biol. t. XV, 1897, p. 1—77, av. 3 plches.).

Die künstlich befruchteten Eier wurden sowohl lebend als conservirt untersucht. Zum Studium der intacten Eier gab Färbung mit SCHNEIDER's Essigsäurecarmin<sup>1</sup> [man löst in kochender Essigsäure von 45 Procent Carmin bis zur Sättigung und filtrirt], sehr gute Resultate. Das zu schneidende Material wurde mit schwacher FLEMING'scher Lösung im Uhrglas fixirt. Giesst man die Flüssigkeit vorsichtig zu dem wenigen Seewasser, in welchen die Eier sich befinden, so haften die Eier leicht am Glas, und man kann bequem ohne Materialverlust mit Wasser waschen, mit Alkohol härten und schliesslich nach Behandlung mit Xylol in Paraffin einschmelzen. Nach Beendigung der Einbettung lässt sich die Paraffinlamelle vorsichtig aus dem Uhrglas loslösen. Die Schnitte wurden mit Glycerin-Eiweiss aufgeklebt und nach HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin-Methode mit Nachfärbung in Orange oder Bordeaux gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Weiss, P.,** Ueber die Hautdrüsen von *Bufo cinereus* (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 385—396 m. 3 Figg.).

Es wurde theils frisches, theils conservirtes Material untersucht. Zur Fixirung diente Osmiumsäure, Pikrinsäure, Sublimat, Salpetersäure-Kaliumbichromat, Alkohol und Formol. Gefärbt wurde mit Carmin, Hämotoxylin und einer Reihe von Anilinfarben.

*E. Schoebel (Neapel).*

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 88.



**Lindemann, W.,** Ueber die Secretionerscheinungen der Giftdrüse der Kreuzotter (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LIII, 1898, p. 313—321, m. 1 Tfl.).

Die Köpfe der durch subcutane Injection von Atropin und Pilocarpin getödteten Schlangen wurden 6 Stunden in Sublimat fixirt, gründlich ausgewaschen und bis zur Verarbeitung in Alkohol aufgehoben. Die dem fixirten Kopf entnommenen Drüsen wurden in Celloidin eingebettet und mikrotomirt. Die Schnitte wurden nach VAN GIESON gefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Teichmüller, W.,** Das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Zellen im Sputum (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LX, H. 6, 1898, p. 576—606).

Verf. hat das Vorkommen der eosinophilen Zellen bei den Erkrankungen der Respirationsorgane genauer untersucht. Jedes Sputum wurde zunächst auf Tuberkelbacillen und dann auf eosinophile Zellen hin untersucht. Ueber die Technik giebt er das Folgende an: Es wurde nur mit Objectträgern gearbeitet. Die Deckgläsermethode ist völlig unbrauchbar und theuer. Die mit den verschiedensten Theilen des Sputums beschickten Objectträger werden lufttrocken über der Flamme fixirt und noch warm in ein Standglas mit 0·5procentiger, alkoholischer Eosinlösung auf 3 Minuten bis beliebig lange Zeit gestellt. Abspülen in Wasser. Concentrirte wässrige Methylenblaulösung eine Minute. Nur die eosinophilen Zellen haben das Eosin behalten und heben sich schön ab. Schon bei schwacher Vergrößerung (ZEISS D) sind sie aufs leichteste erkennbar. Diese Methode ist für die tägliche Praxis die schnellste und zuverlässigste. — Zur feineren Fixirung besonderer Sputa werden die fertigen nassen Objectträger in ein Glas mit Sublimat-Eisessig gestellt (Sublimat 60·0; Chlornatrium 30·0; Essigsäure 50·0; destillirtes Wasser 1000·0 nach DRÜNER). In diese Lösung können die Kranken das Sputum auch direct entleeren; es wird in Paraffin eingebettet. Eine sehr schöne zuverlässige Färbung der eosinophilen Zellen erreicht man in folgender Lösung:

BIONDI'sches Dreifarbengemisch (1:30) . . . . .	2·0
Wasser, destillirt . . . . .	40·0
Säurefuchsinlösung, 0·5procentig . . . . .	3·0
Essigsäure (1:500 BIONDI-HEIDENHAIN, modificirt nach STUTZ-GRUVEN) . . . . .	0·2 (4 Tropfen)

24 Stunden in dieser Farblösung, dann Wasser, Alkohol etc. —

Sehr elegant werden die eosinophilen Granula gefärbt mit Bleu de Lyon-Boraxcarmin nach DRÜNER.<sup>1</sup> Färbung 3 Stunden (Objectträger mit Sputum besser länger), Differenzirung in 70procentigem salzsauren Alkohol (5 Tropfen auf 100 cc), absoluter Alkohol etc.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Herxheimer, K.**, Ueber die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 510—546 m. 1 Tfl.).

Die meisten Untersuchungen wurden an fixirtem und gefärbtem Material ausgeführt. Die Fixirung geschah vorzugsweise anfangs in Alkohol, später in Formol. Nach den Erfahrungen des Verf. ist letzteres nicht nur dem Alkohol, sondern auch der Pikrinsäure, der MÜLLER'schen und FLEMMING'schen Flüssigkeit und den wässerigen Sublimatlösungen zu vorliegendem Zwecke überlegen. Verwendet wurde eine 10procentige Lösung. Die Hautstücke müssen lebensfrisch (Leichenmaterial zu verwenden ist nicht statthaft) in das Fixativ eingelegt werden, und verbleiben 48 Stunden darin. Dann werden sie in fließendem Wasser abgespült, 24 Stunden in 70procentigem Alkohol und die gleiche Zeit in völlig absolutem Alkohol gehärtet. Nachdem sie alsdann noch 2 bis 3 Stunden in einem Gemisch von gleichen Theilen Alkohol und Aether gelegen haben, erfolgt ihre Durchtränkung in Celloidin, und zwar auf 2 Tage in dünnflüssigem und dann einen halben Tag in dickflüssigem. Schliesslich werden die Objecte in bekannter Weise auf Kork aufgeklebt und geschnitten. Präparate, die lange Zeit aufgeklebt in Alkohol aufbewahrt werden, scheinen ihre Färbbarkeit zu verlieren. Die Schnitte müssen dünner als 8  $\mu$  sein. Auch Paraffinschnitte, und vielleicht sogar vortheilhafter, sind zu verwenden, weil sie leichter genügend dünn herzustellen sind. Die Färbung geschah entweder mit NISSL's Methyleneblau oder mit dessen Fuchsinmethode oder aber mit dem UNNA'schen polychromen Methyleneblau und zwar sowohl nach dem Spongioplasma- als nach dem Granoplasma-Verfahren. Ersteres erfordert halb- bis einstündiges Färben, Differenziren in Glycerinäther, eine halbe bis eine Minute Abspülen in Alkohol, Behandeln mit Xylol, Einschliessen in Canadabalsam, letzteres nach der Färbung, Behandlung mit Xylol-Alkohol 10 : 40, dann mit solchem vom Verhältniss 20 : 30, schliesslich Behandlung mit reinem Xylol. Leidliche Färbungen können auch

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 57.

mit Thionin und mit Methylviolett (in Alkohol gesättigte Lösung mit Zusatz von 10 Procent Oxalsäure) und Mentholasogenentfärbung erzielt werden. Zur Darstellung des Protoplasmaabbaues beim Axolotl genügte Anwendung von Bismarckbraun und DELAFIELD'schem Hämatoxylin. Ganz besonders eignet sich jedoch zur Demonstration der Strukturverhältnisse des Protoplasmas das Cresyl-Echtviolett (aus der chemischen Fabrik von LEONHARDT u. Co. in Mülheim a. M.). Lässt man diesen Farbstoff in concentrirter wässriger Lösung (welche von Zeit zu Zeit filtrirt werden muss) etwa 10 Minuten auf dünne Schnitte einwirken, seien diese von frischem Gewebe, mit dem Gefriermikrotom hergestellt, oder von solchem, das in Alkohol fixirt wurde, so erhält man nach Abspülen in Alkohol und Aufhellen in Nelkenöl neben einer Blaufärbung der Kerne mit sehr deutlicher Darstellung des Kernnetzes eine schwache röthliche Tingerung des Protoplasmas. Behandelt man die Schnitte nach der Färbung etwa 20 Secunden mit dem käuflichen Aceton, so erhält man reine Kernfärbung. In beiden Fällen ist Wasser zu vermeiden. Eine ungleich schärfere Darstellung der Protoplasmastructuren erhält man durch längeres Verweilen der Schnitte in der Farblösung, beziehungsweise durch Färben über der Flamme. Man erwärmt so lange bis Dämpfe aufsteigen, nach dem Erkalten spült man mit 96procentigem Alkohol ab und schliesst nach Nelkenölbehandlung in Xylolbalsam ein. Bacterien (verschiedene Bacillenarten, Staphylokokken etc.) werden blau oder röthlich, Mastzellenkörner roth, rothe Blutkörperchen blau gefärbt. Die Bindegewebsbündel sollen ebenfalls fast immer electiv tingirt sein, ähnlich wie nach MALLORY's Färbung. Zusätze von Karbolwasser, Anilinwasser, Aethylendiamin, Alkalien (Kalilauge, Borax) und ferner von Kreosolen zu dem Cresyl-Echtviolett, waren von keinem besonderen Vortheil, theilweise aber von Nachtheil. Versuche auf physikalischem Wege den Bau des Protoplasmas darzustellen, so durch Erzeugung von Kohlensäure in den Geweben und Anfüllen der Waben mit Gas, oder durch Injection der Protoplasmaräume mit Asphalt-Chloroformlack waren ohne jeden Erfolg. Uebrigens wurden auch alle bekannten früheren, zur Darstellung der Protoplasmafasern angegebenen Methoden versucht.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Laurent, H.,** Zur Histogenese der Pachymeningitis hämorrhagica interna (Inaug.-Diss., Bonn [Düsseldorf] 1898, 30 pp. m. 5 Figg.).

Die Schichten der Dura sind von der Piaseite angefangen: Endothelschicht, structurloses Häutchen, Capillarschicht, fibrilläres Gewebe etc. Das Capillarnetz lässt sich am besten so darstellen, dass man die Dura einige Tage in Drittelalkohol legt und dann eine möglichst dünne Schicht von der inneren Seite abzieht. Diese Schicht wird in Hämalaun stark überfärbt (24 Stunden) und durch Salzsäurealkohol vollständig entfärbt. Bei einer Gegenfärbung mit Eosin, dem etwas Ammoniak zugefügt ist, heben sich die Kerne der Capillarendothelien gut ab und lassen das feine Netzwerk der Capillaren verfolgen. Wichtig ist, dass man diese dicken, fibrillären Fetzen nicht in Xylol aufhellt, da sie sonst schrumpfen und sich kräuseln; Verf. hat Origanumöl benutzt. Gehärtet wurden die Präparate 2 Tage in 10procentiger Formollösung, dann in 50procentigem Alkohol, worin sie verblieben. Einbettung in Paraffin. Es wurden fast immer kurze Schnittserien hergestellt, was das genauere Studium sehr erleichterte. Die Schnitte wurden mit Wasser aufgeklebt. Zur Färbung wurde verwandt: Hämalaun mit nachfolgendem Abspülen in Wasser, ferner Hämalaun mit nachfolgender Entfärbung in Salzsäurealkohol, Nachfärben mit einer alkoholischen Eosinlösung, der 10 Procent Ammoniak zugefügt waren; beides für Kernfärbungen. Dann Bindegewebsfärbung nach VAN GIESON, Elastinfärbung nach WEIGERT, Fibrinfärbung nach WEIGERT. — Ausser der Schnittmethode wandte Verf. auch die folgende Methode an. Bei vielen pachymeningitischen Membranen gelingt es leicht, feine Häutchen abzuziehen und so auf sehr einfache Weise Flächenpräparate herzustellen. Ist die pachymeningitische Membran sehr dick, so lässt sie sich direct ganz abziehen und untersuchen, bei ganz dünnen Membranen liess diese Methode im Stich. Die Membranen waren zu fein, sie liessen sich nicht fassen oder rissen gleich ab. In diesem Falle setzte Verf. ein stumpfes Messer senkrecht auf die Duraoberfläche und schabte mit einem festen Zuge von einer kleinen Stelle Alles ab was losging. Dies Geschabsel breitet sich, da die Dura ja aus Alkohol kommt, im Wasser leicht aus, und das so erhaltene Präparat lässt sich weiter behandeln. — Ausser den gehärteten Membranen wurden auch frisch abgezogene pachymeningitische Membranen ungefärbt mit oder ohne Essigsäurezusatz untersucht. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Morpurgo, B., et Bindi, F.,** Sur les variations du nombre des noyaux dans les fibres musculaires striées de l'homme (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIX, 1898,

p. 180—188, vgl. auch Arch. per le Sc. med. vol. XXII, 1898, no. 9).

Die Muskeln wurden nach mehrtägiger Fixation in MÜLLERscher Flüssigkeit in Stücken stark mit Alauncarmin gefärbt und Fragmente der einzelnen Bündel in Glycerin untersucht.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Zachariadès, P. A.,** Recherches sur le développement du tissu conjonctif (Compt. Rend. de la Soc. d. Biol. [10] t. V, 1898, p. 214—216).

Die Untersuchungen wurden an dem transparenten gelatinösen Gewebe an der hinteren Fläche der Achillessehne vom Frosch gemacht. Das Material wurde entweder während 10 Minuten in einprocentiger Osmiumsäure oder während 24 Stunden in Drittelalkohol fixirt, nach gründlichem Waschen mit Violett 5 B oder mit Thionin gefärbt und schliesslich in kleinen Fragmenten in Wasser untersucht.<sup>1</sup>

*E. Schoebel (Neapel).*

**Lenzi, L.,** Sullo sviluppo del tessuto elastico nel polmone dell'uomo [Ueber die Entwicklung des elastischen Gewebes in der Lunge des Menschen] (Monitore Zool. Ital. vol. IX, 1898, p. 213—220).

Zur Fixation wurde ausschliesslich absoluter Alkohol benutzt. Eingebettet wurde theils in Celloidin, theils in Paraffin. Gefärbt wurde mit Boraxcarmin, Alauncarmin, Hämalun und mit Orcein nach der LIVINI'schen Modification der UNNA-TÄNZER'schen Methode. Letztere Färbung kam mit und ohne Nachfärbung zur Anwendung.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Livini, F.,** Di una modificazione al metodo „UNNA-TÄNZER“ per la colorazione delle fibre elastiche [Ueber eine Modification der Methode UNNA-TÄNZER zur Färbung der elastischen Fasern] (Monitore Zool. Ital. vol. VII, 1896, p. 45—47).

Die Modification besteht in einer Combination der älteren und neueren Orcein-Methode von UNNA. Verf. nimmt die Orceinlösung der neueren Methode, d. i.

---

<sup>1)</sup> Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 341.

Orceln (GRÜBLER) . . . . .	1 Th.
Salzsäure . . . . .	1 „
Alkohol, absolut . . . . .	100 „

und dann die in der älteren Methode angegebene Säurelösung.

Alkohol, 95procentig . . . . .	20 Th.
Salzsäure . . . . .	0.10 „
Wasser, destillirt . . . . .	5 „

In einem Uhrglas mischt man 30 Tropfen der ersteren Lösung mit 5 bis 10 cc der zweiten. In dieses Gemisch kommen die Schnitte von in Alkohol oder Sublimat fixirtem Material, worin sie über Nacht verbleiben. Man trage Sorge, das Färbegefäß gut zuzudecken, um Verdunstung zu vermeiden. Darauf wird in 3- bis 4mal erneutem 90procentigen Alkohol gewaschen, entwässert, in Origanumöl aufgehellt und schliesslich in Balsam montirt. Nachfärbung mit Hämalaun, Boraxcarmin etc. ist statthaft. *E. Schoebel (Neapel).*

**Retterer, E.,** Développement et structure du tissu élastique (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 744—749).

Zum Studium von Structur und Menge der elastischen Fasern giebt Fixation mit Alkohol oder Ameisensäure, mit nachheriger Pikrocarminfärbung nach Ansicht des Verf. ausgezeichnete Resultate; für die Verfolgung der Entwicklung ist Fixirung in ZENKER'scher Flüssigkeit mit nur 3 Procent Eisessig zu empfehlen. *E. Schoebel (Neapel).*

**Retterer, E.,** Note technique sur le tissu tendineux (1. Note). — Développement et structure du tissu tendineux (2. Note) (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 577—585).

Verf. verwendet als Fixierungsflüssigkeit entweder Pikrinsäurelösung mit 2 bis 3 Procent Seesalzzusatz oder aber vor allen Dingen folgendes Gemisch: concentrirte wässrige Sublimatlösung 100 Th., concentrirte Pikrinsäurelösung 100 Th., Alkohol 20 Th. Letzterer wurde zuweilen auch fortgelassen. Nach 24stündiger Fixation kommen die Objecte in die zuerst angegebene Fixierungsflüssigkeit, in der sie je nach Altersstadium der Sehne 2 bis 3 Tage verbleiben. Es folgt Paraffineinbettung und Färbung in gewöhnlicher Weise. Eisenhämatoxylin ist zu empfehlen. *E. Schoebel (Neapel).*

**Retterer, E.,** Morphologie et technique des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien (1. Note). — Origine ectodermique et évolution des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien (2. Note) (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 897—903).

Das möglichst frische Gewebe wurde in ZENKER'scher Flüssigkeit mit nur 3 Procent Eisessigzusatz, letztere kurz vor Gebrauch zugefügt, fixirt. Gefärbt wurde mit Eisenhämatoxylin oder mit Hämatoxylin in Combination mit Eosin, Orange, Thionin etc.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Hirschfeld, H.,** Zur Kenntniss der Histogenese der granulirten Knochenmarkzellen (VIRCHOW's Arch. Bd. CLIII, H. 2, 1898, p. 335—347 m. 1 Tfl.).

Untersucht wurde das Knochenmark des Menschen, des Meer-schweinchens, des Kaninchens und der Ratte. Eine solche vergleichende Untersuchung war hauptsächlich auch deshalb erwünscht, weil nur das Studium frisch, womöglich lebenswarm fixirter Objecte einwandfreie Bilder der so complicirten und leicht vergänglichen Structuren der Knochenmarkzellen liefert. Verf. hat nur Abstrichpräparate verwandt, da die üblichen Fixirungs- und Einbettungsmethoden einmal die einzelnen Elemente schrumpfen lassen, so dass man gewisse feinere Structurverhältnisse nicht deutlich sieht, zweitens aber auch das färberische Verhalten der Granula modificiren, deren natürliches Farbelectionsvermögen zu erhalten dem Verf. zwecks ihrer Identificirung mit den entsprechenden Granulationen der Leucocyten des Blutes äusserst wichtig war. Es ist weit schwerer, gute Abstrichpräparate vom Knochenmark herzustellen als vom Blute. Zieht man die Deckgläschen in üblicher Weise von einander ab, so zerstört man sehr viele Zellen. Verf. fasste daher mit der Pincette kleine Theile von Knochenmark und strich mit denselben äusserst vorsichtig über sorgfältig gereinigte, mit einer Klemmpincette fixirte Deckgläschen. Auf diese Weise gelang es, in genügender Anzahl wohl erhaltene und von einander isolirte Zellen zu gewinnen, die leicht zu untersuchen sind. Fixirt wurden die Deckglastrockenpräparate durch Erhitzung auf der EHRLICH'schen Kupferplatte in der üblichen Weise. Leider werden so nur die Granula gut fixirt, während die Kernstructuren viel zu wünschen übrig lassen. Es giebt aber zur Zeit keine Methode, die Granula und Kerne gleich gut zu

fixiren. Gefärbt wurde mit wässerigen Lösungen saurer und basischer Anilinfarben, sowie vorzugsweise mit Triacid (GRÜBLER); auch mit Methylenblau-Eosin (CZENZINSKI) wurden zahlreiche Präparate behandelt, die aber nicht erhitzt, sondern nur 10 Minuten in Alkohol fixirt worden waren. Wenn man die Entwicklung einer Zellform in einem Gewebe studiren will, so darf man nicht nur ausgebildetes Gewebe untersuchen, sondern muss vor allem auch embryonales dazu wählen. Die Proliferationsvorgänge sind hier viel lebhafter, und man bekommt in Folge dessen die verschiedenen Entwicklungsstufen der Elemente eher zu Gesicht. Nach den Erfahrungen des Verf. tritt rothes Knochenmark in den langen Röhrenknochen etwa bei Beginn des letzten Drittels der Schwangerschaft auf, und zwar zuerst in der Mitte der Diaphysen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Dall'Acqua, U.,** Sopra lo sviluppo delle suture [Ueber die Entwicklung der Knochennähte] (Monit. Zool. Ital. t. IX, 1898, p. 150—161 c. 1 tav.).

Zur Fixation verwandte Verf. zur Zufriedenheit ein Gemisch aus gleichen Theilen einer concentrirten Pikrinsäurelösung und einer eben solchen Sublimatlösung. Von den verschiedenen Decalcifications-Gemischen wurde Phloroglucin [in Verbindung mit welcher Säure?] angewandt. Zur Tinction der Schnittserien dienten verschiedene Carmine und auch vor allem Cochenille.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Stoeckel, W.,** Ueber Theilungsvorgänge in Primordial-eiern bei einer Erwachsenen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1868, p. 357—384, m. 1 Tfl.).

Das unmittelbar nach der Section in MÜLLER'scher Flüssigkeit mit Zusatz von Formol fixirte und mit Alkohol nachbehandelte Material wurde in gewöhnlicher Weise in Celloidin und Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Hämatoxylin-Eosin oder hauptsächlich nach VAN GIESON gefärbt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Peter, K.,** Die Bedeutung der Nährzelle im Hoden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 180—211 m. 1 Tfl.).

Zur Untersuchung gelangten die männlichen Geschlechtsdrüsen von Hecht, Barsch und Schleie während der Winter- und Frühjahrsmonate. Stücke eines Hodens wurden dem eben getödteten Thiere



entnommen und in HERMANN'scher oder heisser ZENKER'scher Flüssigkeit fixirt. Weiterbehandlung und Paraffineinbettung in üblicher Weise. Die Fixationsmittel erwiesen sich beide als brauchbar; das Osmiumgemisch verdient jedoch insofern den Vorzug, als es nicht die geringsten Schrumpfung entstehen lies. Oft wirken aber die intensiv schwarzgefärbten Fettmassen sehr störend. Wo es auf histologische Details nicht ankam, wurde in diesem Falle mit Wasserstoffsuperoxyd gebleicht. Immer ist hierbei zu berücksichtigen, dass innerhalb der Zellen Quellungen, welche die Klarheit des Bildes sehr beeinträchtigen, auftreten. Die Färbung wurde meist nach der Hämatoxylinmethode von M. HEIDENHAIN vorgenommen. Hierbei ist alte WEIGERT'sche Hämatoxylinlösung, die 10 Procent Alkohol enthält, oder noch besser eine von HERMANN empfohlene Mischung aus 1 g Hämatoxylin, 70 cc absolutem Alkohol, 30 cc destillirtem Wasser der BÖHMER'schen Hämatoxylinlösung vorzuziehen. Die Schnitte wurden in der wässerigen 2·5procentigen Eisenoxydammonlösung 12 bis 24 Stunden belassen und dann nach kurzem Abspülen in Wasser 1 bis 2 Tage in die Farbflüssigkeit gebracht. Hierauf wieder Abspülen in Wasser und Differenziren in der Eisenlösung, dann Wasser, Alkohol, Xylol, Canadabalsam. Das Wasser völlig aus der Färbeprocédur zu verdrängen ist möglich, man erhält dieselben scharfen Bilder, aber ohne Vorzüge. Als Protoplasmafärbungen wurden Säureviolett und Lichtgrün in alkoholischer Lösung (0·2 Farbstoff auf 80 absoluten Alkohol) angewandt. *E. Schoebel (Neapel).*

**Schirman, D.,** Ueber die Rückbildung der Dickdarmzotten des Meerschweinchens (Verh. d. Physik. Med. Gesellsch. Würzburg [2] Bd. XXXII, p. 1—9 m. 1 Tfl.).

Die Darmstücke wurden theils in 3procentiger Salpetersäure (32 Stunden), theils in FLEMMING's Chromosmiumessigsäure (4 Stunden), theils in ZENKER's Flüssigkeit (32 Stunden) fixirt und in allmählich verstärktem Alkohol gehärtet. Die Färbung der Schnitte geschah mit HANSEN's Hämalaun (1 bis 3 Minuten) und mit schwacher Eosinlösung (1 bis 2 Minuten). Zur Sichtbarmachung der Zerfallproducte eignet sich am besten das von HERMANN angegebene Safranin-Gentianaviolett-Verfahren,<sup>1</sup> das auch an Stücken, die in FLEMMING's Gemisch fixirt waren, mit gutem Erfolge angewendet werden kann.

*E. Schoebel (Neapel).*

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 325.

**Kohn, A.**, Die Nebenniere der Selachier nebst Beiträgen zur Kenntniss der Morphologie der Wirbelthiernebenniere im allgemeinen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 281—312 m. 1 Tfl.).

Nach Ansicht des Verf. kann die Beschreibung der den Suprarenalkörper aufbauenden Elemente nur mit Rücksicht auf die in Anwendung gebrachte Fixirungsflüssigkeit gegeben werden; denn die Bilder sind ungemein verschieden, je nachdem man in Sublimat oder in einem Osmiumgemisch oder schliesslich in einer Lösung chromsaurer Salze fixirt. Verf. giebt seine Darstellung nach Präparaten, die mit Sublimat-Kochsalzlösung behandelt worden waren.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Vincent, S.**, Contributions to the comparative anatomy and histology of the suprarenal capsules. — The suprarenal bodies in fishes and their relation to the so-called head-kidney (Trans. Zool. Soc. London vol. XIV, 1897, p. 41—84 w. 6, pltes.).

Ausser frischen Gefrierschnitten wurde in MÜLLER'scher Flüssigkeit während 6 Wochen fixirtes Material untersucht. Zuweilen wurde der Fixationsprocess durch Temperaturerhöhung auf etwa 36° C. beschleunigt. Gefärbt wurde im Stück mit EHRLICH's Hämatoxylin und Eosin.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Ritter, C.**, Die Linse des Maulwurfes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, p. 397—403 m. 3 Figg.).

Die ganz frischen Augen wurden in ZENKER's Flüssigkeit fixirt, dann ausgewässert und mit Alkohol steigender Concentration behandelt. Nach der Färbung in Boraxcarmin wurde in ein halb Procent Salzsäure enthaltendem 70procentigem Alkohol differenzirt und dann in gewöhnlicher Weise in Celloidin eingebettet und mikrotomirt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Luppino, A.**, Contributo allo sviluppo della sfera esterna dell'organo uditivo nei mammiferi. [Beitrag zur Entwicklung der äusseren Sphäre des Gehörorgans bei den Säugethieren] (Giorn. della Assoc. Napoletana di Med. e Sc. Natur., Anno VIII, 1898, p. 1—22 c. 1 tav.).

Ausser wenigen menschlichen Embryonen kamen wegen leichter

Beschaffung hauptsächlich solche von Meerschweinchen zur Untersuchung. Die dem mit Chloroform getödteten Mutterthiere entnommenen Embryonen wurden in 4procentiger Lösung von Kaliumbichromat fixirt. Die bei Embryonen vom Ende der Entwicklung nothwendige Decalcification wurde mit einprocentiger Chromsäurelösung vorgenommen. Die Paraffinschnitte wurden in üblicher Weise weiter behandelt. Färbung geschah mit Boraxcarmin, Scharlach oder einem Gemisch aus Scharlach und Hämatoxylin (nach PALADINO).

*E. Schoebel (Neapel).*

**Eschweiler, R.,** Zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohres verschiedener Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 558—622 m. 4 Figg. u. 4 Tfn.).

Als Conservirungsflüssigkeit diente Alkohol steigender Concentration. Die Präparate — bei kleinen Thieren der halbe Kopf, bei grösseren das in weiterem Umkreis ausgesägte Gehörorgan — wurden am 1. Tage in 50- und 70procentigen Alkohol, am 2. Tage in 80procentigen, am 3. und 4. Tage in 96procentigen Alkohol gebracht. Alkohol bewährte sich immer besser als ZENKER'sche Flüssigkeit. Trotzdem das Trommelfell immer durchstoßen wurde, dringen die Reagentien nur schwer und unvollkommen in die Paukenhöhle ein. Nach der Härtung wurde mit einer 4procentigen Salpetersäure entkalkt. Diese Procedur dauert verschieden lange. Es muss für jedes Präparat durch Anstechen mit einer spitzen Nadel und Anschneiden mit dem Rasirmesser der richtige Zeitpunkt zur Herausnahme aus der Säure festgestellt werden. Es ist zweckmässig, die Präparate noch 48 Stunden in der Säure zu belassen, wenn sie auch schon gut schneidbar sind, weil nämlich kleine etwa noch vorhandene nicht ganz entkalkte Stellen nach der erneuten Alkoholbehandlung viel härter werden als sie sind, wenn man das Präparat der Säure entnimmt. Nach vollendeter Entkalkung folgt 24stündiges Auswaschen in fließendem Wasser, Behandlung mit Alkohol steigender Concentration, Einbetten in Celloidin. Gefärbt wurde mit Hämalan.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Ascoli, M.,** Ueber die Blutbildung bei der Pricke (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 623—631 m. 1 Tfl.).

Das hauptsächlich in ZENKER'scher Flüssigkeit (es wurde auch Sublimat-Kochsalzlösung benutzt) fixirte Material (hauptsächlich Niere)

wurde im wesentlichen mit Hämatoxylin gefärbt. Um die Erythrocyten von den Leukocyten besser hervortreten zu lassen, wurden auch Doppelfärbungen mit Hämatoxylin-Eosin, Hämatoxylin-Pikrinsäure gemacht, ferner Präparate nach der Methode von FOÄ behandelt (Fixirung in einprocentiger Osmiumsäure, Färbung in verdünnter Methylenblaulösung 3 bis 4 Minuten, darauf Behandlung mit einer einprocentigen Chromsäurelösung 5 Minuten) oder der Dreifachfärbung nach KULTSCHITZKY mit Hämatoxylin, Rubin und Helianthin unterzogen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Engel, C. S.,** Weiterer Beitrag zur Entwicklung der Blutkörperchen beim menschlichen Embryo (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 322—356 m. 1 Tfl.).

Zur Verfügung standen Embryonen, zum Theil noch lebend, von 6 cm Länge bis zur Geburt. Die Untersuchung wurde an frischen und Deckglas-Trockenpräparaten ausgeführt. Die frischen wurden nach der Durchmusterung mit 2procentiger Osmiumsäure behandelt und in Glycerin eine Zeit lang aufbewahrt, die Deckglas-Trockenpräparate wurden theils in absolutem Alkohol, theils auf der Kupferplatte fixirt. Die in Alkohol fixirten wurden in Eosin-Methylenblau, die auf der Kupferplatte mit Triacid gefärbt. Die Fixirung auf der Kupferplatte geschah etwas abweichend von EHRLICH's Vorschrift, es wurde nicht bis 110° C., sondern mit Hilfe der Xylol-Siedetemperatur bei 125 bis 135° C. fixirt. An Trockenpräparaten, die bei starker Hitze fixirt sind, lässt sich die Ortho- und Polychromasie der rothen Blutkörperchen besonders gut erkennen, wenn man Triacid als Farbstoff anwendet. Alles, was orthochromatisch ist, nimmt Orange an, alles Polychromatische mehr das Säurefuchsin.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Trzaska-Chrzoniszewsky,** Ueber meine Methode der physiologischen Injection der Blut- und Lymphgefäße (Virchow's Arch., Bd. CLIII, H. 1, 1898, p. 110—129 m. 1 Tfl.).

Verf. hebt die ausserordentlichen Vorzüge seiner vor 34 Jahren schon erfundenen Methode der physiologischen Injection hervor, welche in verschiedenen Arbeiten von ihm und seinen Schülern des Näheren mitgetheilt worden ist. In der vorliegenden Arbeit theilt er für einzelne Organe das Folgende mit:

1) Um eine physiologische Injection der Milzblutgefäße zu erzielen, spritzt man in die Vena jugularis externa eine neutrale, ammoniakalische Cochenille-Carmin-Lösung, 10 bis 100 cc je nach der Grösse des Thieres, ein, und nach 5 Minuten, also bevor der Carmin durch den Harn sich auszusondern anfängt, wird die Bauchhöhle eröffnet und die Vena und nachher die Arteria lienalis unterbunden, die Milz herausgeschnitten und in 80procentigen Alkohol gelegt. Nach der Härtung werden die mikroskopischen Präparate in gewöhnlicher Weise angefertigt und in Canadabalsam und Dammarlack eingeschlossen.

2) Die Lymphgefäße der Leber. Doppelte physiologische Injection der Lymph- und Blutgefäße: Zuerst wird in das Blut des lebenden Thieres Indigocarmin eingeführt; dann nach 10 Minuten vom Anfang der Operation an gerechnet, bevor das Mittel anfängt durch Leber und Nieren ausgeschieden zu werden, wird Cochenille-Carmin in das Blut eingeführt. 5 Minuten nach dieser zweiten Injection wird die Bauchhöhle rasch geöffnet, ein Finger in das Foramen Winslowii eingeführt und alle der Leber angehörenden Gefäße mittels einer allgemeinen Ligatur unterbunden. An den auf gewisse Weise angefertigten Präparaten treten deutlich die durch Cochenille-Carmin gefärbten Blutgefäße und die in Form von Scheiden (sowohl an Längs- wie auch an Querschnitten) sie umhüllenden, mit Lymphe angefüllten und mit Indigocarmin blau gefärbten Lymphgefäße hervor.

3) Lymphgefäße der Lunge: Verf. erwähnt, dass SIKORSKY bei den Lungen schon früher mit der physiologischen Methode im wesentlichen dieselben Erfolge hatte, die Verf. jetzt mittheilt. Er habe dieselben aber aus bestimmten Gründen damals nur in einer vorläufigen Mittheilung<sup>1</sup> veröffentlicht. Der Carmin verhält sich zum lebenden Lungenparenchym ganz anders als zum todtten Gewebe; er färbt weder die intercelluläre Substanz noch die Zellen selbst in den verschiedenen Geweben. Er lässt sogar das Epithel der Bronchien, mit dem er in unmittelbare Berührung kommt, ungefärbt. Er wird von besonderen, alle Eigenschaften der Lymphgefäße besitzenden Kanälchen aufgenommen. In diese letzteren geht der Carmin aus den Bronchien vermittelt eigenartiger, an Becherzellen erinnernder Gebilde, aus den Lungenalveolen durch feinste Kanälchen, deren Stomata zwischen Epithelzellen liegen, über. Träufelt man neutrale, ammoniakalische

---

<sup>1</sup>) Med. Centralbl. 1869, No. 52.

Cochenille-Carmin-Lösung in die angeschnittene Trachea, so erscheint der Harn des Thieres schon nach einer Viertelstunde durch Carmin roth gefärbt. Das Thier wurde rasch mittels Chloroform getödtet und die Injection der Blutgefäße der Lunge mit Berliner Blau in die Arteria pulmonalis vorgenommen. Danach wurde die Lunge nach vorhergegangener Unterbindung der Trachea rasch herausgeschnitten, und es wurden Präparate, sowohl aus gefrorener, wie auch aus in Alkohol gehärteter Lunge auf gewöhnliche Weise angefertigt.

4) Die Lymphgefäße des Zwerchfells: Dem Thiere werden in die Bauchhöhle 10 bis 100 cc, je nach der Grösse des Thieres, neutrale, ammoniakalische Cochenille-Carmin-Lösung eingeführt; und nach 5 bis 10 Minuten, sobald eine Carminfärbung des Harns eintritt, wird die Bauchhöhle rasch eröffnet, das Zwerchfell herausgeschnitten, mit reinem Wasser abgewaschen und in 70procentigem Alkohol gehärtet. Dann Aufhellen in Terpentin oder einem anderen ätherischen Oele. Einschluss in Canadabalsam oder in Dammarlack. Schon mit blossen Auge unterscheidet man die physiologische Injection der grossen und mittleren Lymphgefäße, welche die in die Bauchhöhle eingeführte Carminlösung aufgenommen haben. Unter dem Mikroskop sieht man deutlich die feinsten Lymphgefäße.

5) Die Verbindungswege zwischen Blut- und Lymphcapillaren: Man injicirt dem Thier eine Carminlösung in die Vena jugularis externa, eröffnet nach 5 Minuteu die Bauchhöhle, schneidet alle unterhalb des Zwerchfells gelegenen Theile durch, kehrt die der Bauchhöhle zugewendete Fläche des Zwerchfells nach oben, begiesst sie rasch zuerst mit einfachem, reinen Wasser und dann mit einer Höllensteinlösung. Dann wird das Zwerchfell herausgeschnitten, zuerst in 80procentigen, darauf in absoluten Alkohol übertragen; aufhellen in ätherischem Oel, Einschluss in Canadabalsam oder Dammarlack. An den Präparaten sieht man deutlich die mit carmingefärbtem Blut angefüllten Blutgefäße und durch das Versilbern bezeichnete gröbere und feinere Lymphgefäße, an deren ganzem Verlauf man deutlich eine Rosacarminfärbung erkennt, die weder am Grundgewebe des Zwerchfells noch an den längs der Saftkanälchen gelegenen Bindegewebszellen zu bemerken ist. Die Saftkanälchen erweitern sich in der Nähe der Blutcapillaren in Form von Dreiecken, die dicht an den Blutcapillaren anliegen. Der Inhalt sowohl dieser dreieckigen Erweiterungen der Saftkanälchen, wie auch der Saftkanälchen selbst ist durch den Carmin rosa gefärbt, während die Bindegewebszellen farblos bleiben.

6) Die Lymphgefäße der Haut: Verf. hatte sich durch Experimente überzeugt, dass die Haut für wässrige Lösungen durchgängig war. Um die Wege nachzuweisen, benutzte er folgende Methode. Es wurde Cochenille-Carmin angewandt mit der Vorsichtsmaassregel, dass er in der Lösung im Ueberschusse war, damit die Epidermis durch überschüssiges Ammoniak nicht aufgelöst würde. Das Thier wird in diese Flüssigkeit gesetzt; das Eindringen der Flüssigkeit in die Haut kann man chronologisch verfolgen. Nach 3 Stunden sieht man das Eindringen des Carmins in die Schicht der Epidermis, später in die Haarbälge, die Ausführungsgänge der Talgdrüsen und in diese selbst. Nach 6 Stunden verbreitet sich die Färbung auf das Bindegewebe, besonders treten die spindel- und sternförmigen Elemente desselben mit ihren Fortsätzen hervor. Die Lymphgefäße bilden ein dichtes Netz, welches in der papillären Schicht in Form von Schlingen, die unterhalb der Blutcapillarschlinge liegen, seinen Anfang nimmt. Dieses umfangreiche Netz von Lymphcapillaren geht in der Tiefe in grössere Lymphgefäße über. Um die Aufsaugung von den Granulationsflächen aus zu demonstrieren, wurden Hunden und anderen Thieren auf dem Rücken längliche Stücke Haut herausgeschnitten, die Wunde auf gewöhnliche Weise behandelt, und, nachdem sich gesundes Granulationsgewebe gebildet hatte, wurde es im Verlauf von 2 bis 11 Stunden mit einer neutralen Cochenille-Carmin- oder Indigocarminlösung beträufelt. Man konnte deutlich an verticalen Schnitten durch die ganze Dicke der Haut den ganzen Verlauf der Lymphgefäße roth oder blau gefärbt verfolgen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Alcock, R.**, The peripheral distribution of the cranial nerves of *Ammocoetes* (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIII, 1898, 131—153 w. 1 plte.).

Der Nervenverlauf wurde auf Schnittserien verfolgt. Von den verschiedenen versuchten Färbemitteln wurde Pikrocarmin bevorzugt. Zu beachten ist, dass längere Einwirkung der Farbe die Haut stark alterirt.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Szczawinska, W.**, Recherches sur le système nerveux des Sélaciens (Arch. de Biol. t. XV, 1898, p. 463—507, av. 2 plches.).

Als Fixierungsmittel kamen zur Verwendung: absoluter und 90-procentiger Alkohol, Sublimat, FLEMING'sche Flüssigkeit und Pikrin-

salpetersäure nach MAYER. Letztere gab für die centralen Nervenzellen Verf. die treuesten Bilder. Als Farben wurden verwandt: Methylenblau, Thionin, Safranin, Hämatoxylin, Eosin. Das zu mikrotomirende Material wurde in Paraffin eingebettet. Ausserdem fertigte Verf. noch Dissociations- und GOLGI-Präparate an.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Gothard, E. de**, Quelques modifications au procédé de NISSL, pour la coloration élective des cellules nerveuses (Compt. Rend. de la Soc. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 530—532).

Wegen verschiedener Inconvenienzen der üblichen Differenzierungsgemische suchte Verf. experimentell nach einem rationelleren. Für polychromes Methylenblau nach UNNA empfiehlt er folgende Mischung: Kreosot 50 cc, Cajeputöl 40 cc, Xylol 50 cc, Alkohol, absolut, 160 cc. Die gesammte Färbeprocedur ist folgende: Celloïdinschnitte vom Rückenmark etc. werden 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur gefärbt, nach flüchtigem Abspülen in 80procentigem Alkohol kommen die Schnitte in das Differenzierungsgemisch. Die erste Portion davon wird sofort vollständig blau. Man bringt die Schnitte hierauf in absoluten Alkohol, welcher den noch vorhandenen Rest von Celloïdin löst. Dann kommen die Schnitte in eine neue Portion von Entfärbungsflüssigkeit. Man wiederholt diese Procedur, bis kein Farbstoff mehr abgegeben wird, und controllirt übrigens den Vorgang ab und zu bei schwacher Vergrösserung. Zur Differenziation von Präparaten der Nervenzellen mit geringerem Chromatingehalt (z. B. Gehirnwindungen) empfiehlt es sich, im zweiten Entfärbbade anstatt 50 cc Xylol 80 cc zu nehmen. Nach der Differenzirung, die je nach der Schnittdicke 20 bis 40 Minuten dauert, werden die Schnitte mit absolutem Alkohol gewaschen, einige Augenblicke mit Cajeputöl, dann mit Xylol behandelt und schliesslich in Xylol-Damarlack eingeschlossen.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Růžicka, V.**, Untersuchungen über die feinere Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 485—510 m. 1 Tfl.).

Verf. ist der Ansicht, dass die NISSL'schen Körper Artefacte sind, die in keiner directen Beziehung zu der eigentlichen Proto-plasmastructur stehen, und dass ihre Anordnung nicht für eine bestimmte Function charakteristisch ist. In physiologischer Kochsalz-



lösung untersuchte Nervenzellen zeigten stets nur Körnelung. Zusatz von Fixierungsflüssigkeiten (Alkohol, absolut, Sublimat, concentrirt,) brachte keine Nissl'schen Körper hervor. Um zu entscheiden, welcher Art der Präparationstechnik die Nissl-Körper darstellt, wurde eine Reihe von Versuchen ausgeführt, in welchen die einzelnen Prozeduren einer zur Darstellung der Nissl'schen Körper gebrauchten Methode in ihrer Einwirkungsweise auf eine bestimmte Zelle der Reihe nach geprüft wurden. Zur Färbung nahm Verf. eine wässrige einprocentige Lösung von Toluidinblau, die für gewöhnlich bis zur Dampfentwicklung erwärmt war. Der in diese Lösung für einige Secunden getauchte Schnitt wurde in Wasser und in Alkohol entfärbt und dann in Nelkenöl aufgehellt. Die Färbung gelang auch ohne Erwärmung, nur muss in diesem Falle die Entfärbungsprocedur schneller und vorsichtiger ausgeführt werden. Zur Charakteristik der Nissl-Körper wird vom Verf. noch angegeben, dass ein nach Sublimatfixation in angegebener Weise mit Toluidinblau gefärbter und mit Kalilauge-Alkohol wieder vollständig entfärbter Schnitt sich von neuem mit Toluidinblau färben lässt und genau wie nach der ersten Färbung wieder Nissl'sche Körperchen zeigt. Betreffs der Anastomosenfrage bei Ganglienzellen hält Verf. die Golgi'sche Methode für unbrauchbar. Zur Eruirung derselben verfuhr er vielmehr in folgender Weise: Normales Rückenmark wurde in concentrirter wässriger Sublimatlösung fixirt, mit Alkohol nachbehandelt, in Celloidin eingebettet, und die Schnitte in nachfolgender Weise verarbeitet. Es wurde ebenfalls in einer einprocentigen erwärmten Toluidinblaulösung gefärbt, nur etwas länger, etwa 15 bis 20 Secunden, die Entfärbung wird verkürzt, in Cajeputöl aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Die Dauer der Entfärbung und Aufhellung muss ausprobiert werden. Mit dieser einfachen Färbemethode lassen sich Nervenzellen-Anastomosen fast in jedem Schnitt nachweisen. Zum Nachweis, dass die Nervenzellen des Rückenmarkes mit dem Gliagewebe innigst verbunden sind, wurden möglichst feine Schnitte von Sublimatmaterial in der angegebenen Weise mit Toluidinblau einige Secunden gefärbt und nach Abspülen in Wasser mit einer einprocentigen „alkoholisch-wässrigen“ Lösung von Eosin durch einfaches Durchziehen nachgefärbt, mit Wasser abgespült, schliesslich mit Alkohol, Oel behandelt und in Balsam eingeschlossen, oder aber unter Verwendung von etwas dickeren Schnitten mittels Hämatoxylin in folgender Weise tingirt: Die Schnitte kommen in eine halbprocentige wässrige Lösung von Hämatoxylin, werden dann in eine

Lösung von übermangansaurem Kali getaucht bis schwarze Wolken aufsteigen, dann werden sie in eine einprocentige Lösung von doppelt-chromsaurem Kali übertragen, in der sie schwarz werden, werden noch einmal in die Hämatoxylinlösung getaucht, und gelangen schliesslich der Reihe nach in Alkohol, Oel, Balsam oder in Wasser, Glycerin. Die Hämatoxylinlösung soll stets möglichst frisch sein. Sehr gute Resultate erhält man auch, wenn Schnitte von Material aus FLEMMING'scher Flüssigkeit nach Alkohol-Behandlung 5 bis 17 Stunden mit Toluidinblau in der eben angegebenen Weise gefärbt werden.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Dogiel, A. S.,** Zur Frage über den feineren Bau der Herzganglien des Menschen und der Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 237—281 m. 3 Tfn.).

Als Material für die Untersuchungen dienten die Vorhöfe und Kammern des Herzens vom Menschen (Säuglinge im Alter von 1 bis 2 und 3 Monaten), Hund, von der Katze, vom Schaf, Kalb und Kaninchen. Die Färbung der Nerven wurde mit Methylenblau in der vom Verf. gewöhnlich angewandten Weise vorgenommen. Fixirt wurden die Präparate nicht nur in gesättigter Lösung von pikrinsaurem Ammoniak, sondern auch nach der BETHE'schen Methode, welche gewöhnlich auf zweierlei Weise zur Anwendung kam: Die gefärbten Objecte kamen in eine Lösung von molybdänsaurem Ammonium (1 : 10) mit oder ohne Salzsäurezusatz (ein Tropfen auf 10 cc), in welcher sie 12 bis 24 Stunden verblieben. Hierauf wurden sie die gleiche Zeit in Wasser ausgewaschen, auf eine bis 2 Stunden in Alkohol gebracht, dann mit Xylol behandelt und schliesslich in Damar- oder Canadabalsam eingeschlossen. Eine andere Abänderung der BETHE'schen Methode bestand darin, dass die Präparate zuvor in einer Lösung von pikrinsaurem Ammoniak fixirt, darauf während einiger Tage in Glycerin eingeschlossen, und nachdem sie sich unter dem Deckglas gehörig ausgebreitet hatten und genügend flach geworden waren, in derselben Weise weiter behandelt wurden wie oben angegeben. In einigen Fällen wurden die Präparate noch vor der Ueberführung in Glycerin mit HOYER'schem Pikrocarmin gefärbt. Die beiden letzterwähnten Fixierungsmethoden wurden nur in der Absicht angewandt, um die Nervenfärbung für längere Zeit zu erhalten. Die nach der ersten Methode fixirten Präparate sollen viel grössere Deutlichkeit und Schärfe besitzen als die der beiden letzteren.

Verf. erwähnt noch, dass in einem Falle die Färbung am Herzen eines Kindes erst 9 Stunden nach erfolgtem Tode ausgeführt wurde und zwar mit Erfolg.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Acquisto, V.**, A proposito dell'origine esogena di alcune fibre delle radici anteriori [Betreffs des exogenen Ursprunges einiger Fasern der vorderen Wurzeln] (*Monitore Zool. Ital.* vol. IX, 1898, p. 234—239 c. 1 fig.).

Die entsprechend operirten Thiere (Katzen) wurden 16 bis 20 Tage nach der Operation getödtet. Die ausgeschnittenen Nervenstücke wurden nach der von VASSALE angegebenen Modification der MARCHI'schen Methode behandelt. Die 12 bis 15 Tage in einer 25procentigen Kaliumbichromatlösung gehärteten Stücke kamen für 5 bis 6 Tage in ein Gemisch von 3 Th. MÜLLER'scher Flüssigkeit und 1 Th. einprocentiger Osmiumsäure, welchen auf 100 cc 20 Tropfen Salpetersäure zugesetzt waren. Nach Abspülung in Wasser folgte Behandlung mit Alkohol steigender Concentration. Einbettung in Paraffin oder Celloidin; Weiterbehandlung in gewöhnlicher Weise.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Forssmann, J.**, Ueber die Ursachen, welche die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen (Beitr. zur pathol. Anat. und zur allgem. Pathol. Bd. XXIV, H. 1, 1898, p. 56—100 m. 22 Figg.).

Verf. hat versucht, die Ursache festzustellen, welche bei einem durchschnittenen Nerven die aus dem centralen Stumpf herauswachsenden Fasern veranlasst, in einer ganz bestimmten, der ursprünglichen Lage der Nerven entsprechenden Richtung weiter zu wachsen. Die Versuche wurden im wesentlichen an Kaninchen gemacht. Bei Fröschen war es unmöglich, eine aseptische Wundheilung zu erreichen, weil kein Occlusionsverband angelegt werden konnte. Die Ulcerationen, welche bald nach der Operation an den Fersen eintreten, wurden durch das Anlegen von Verbänden um das betreffende Gelenk verhütet. Um die Wachstumsrichtung zu bestimmen, resp. die dabei wichtigen Momente zu ergründen, wurden nach der Excision eines Nervenstücks Röhrchen in den Verlauf der Nerven eingeführt. Kautschuk liess sich mit dem Mikrotom, wenigstens nach zweimonatlichem Verweilen im Körper, noch nicht schnei-

den. Es wurden daher getrocknete Strohählmchen genommen, welche allerdings in Folge ihrer Härte auch nur ziemlich dicke Schnitte anzufertigen erlaubten (nicht unter  $25\ \mu$ ). Es wurden Querschnitts- und Längsschnittserien angefertigt. Für die Nervennähte wurden die feinsten Fäden und Nähnadeln angewandt, die zu erhalten waren. Die Röhrchen wurden an Stelle des ausgeschnittenen Stückes in den Nervenverlauf eingefügt, und die Nervenenden in verschiedenster Weise an denselben fixirt. Zur Härtung wurde im allgemeinen MÜLLER'sche Flüssigkeit verwandt. Bei Verwendung von Formol stellte es sich heraus, dass in den so fixirten Präparaten bei Färbung nach WEIGERT und PAL die neuen Fasern sehr viel schneller als die alten entfärbt wurden, was sehr nachtheilig war. Verf. versuchte ferner durch Härtung in gleichen Theilen einprocentiger Osmiumsäure und einprocentiger Chromsäure einen bequemeren Weg als die WEIGERT-PAL'sche Methode zu erhalten, fand aber diese Härtungsmethode weniger vortheilhaft; theils wurden die alten Fasern nicht gleichmässig geschwärzt, was an und für sich weniger zu sagen hatte; theils wurden die neuen Fasern nach einmonatlichem Aufenthalt in der Flüssigkeit gar nicht gefärbt. Subcutane, vitale Methylenblauinjection zeigte sich für die vorliegenden Untersuchungen gänzlich unbrauchbar, weil die im Innern der Röhrchen befindlichen Fasern wohl in Folge mangelnden Luftzutritts nicht gebläut wurden.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Testerjanz, M.**, Die obere Trigeminiwurzel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 632—659 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden an höheren Säugern ausgeführt. Zur Anwendung kam die langsame GOLGI'sche Methode, die WEIGERT-PAL'sche Hämatoxylinfärbung, die NISSL'sche Methylenblaumethode, die Chrom-Osmiumbehandlung nach MARCHI und die übliche Carminfärbung.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Kirchgässer, G.**, Ueber das Verhalten der Nervenwurzeln des Rückenmarks bei Hirngeschwülsten nebst Bemerkungen über die Färbung nach MARCHI (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XII, H. 1 u. 2, 1898, p. 77—105 m. 2 Tfn.).

Verf. hat schon in einer früheren Arbeit<sup>1</sup> einige Mittheilungen

<sup>1</sup>) Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XI.

über die MARCHI-Färbung gemacht. Er vervollständigt dieselben in der vorliegenden. Sie lassen sich in einem Referat kaum wiedergeben, es wird deshalb hier auf p. 79—85 des Originals verwiesen; man findet daselbst auch die einschlägliche Literatur angeführt.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Lenhossék, M. v.**, Bemerkungen über den Bau der Spinalganglienzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 13, p. 577—593).

Verf. wendet sich gegen die von HEIMANN<sup>1</sup> angewendete Technik. Die Zeit von 2 Stunden Sublimatbehandlung sei zu kurz, um eine gute Fixirung der Ganglienzellen zu erhalten. Sehr erfahrene Forscher wie MANN, der 24 Stunden empfiehlt, LEVI, der 20 bis 24 Stunden anbietet und COX, der 2 bis 3 Tage empfiehlt, halten eine viel längere Einwirkung für nöthig. Derselben Ansicht ist LENHOSSÉK. Nach seinen Versuchen scheint ein gleichtheiliges Gemisch von concentrirter Sublimat- und Pikrinsäurelösung vor dem reinen Sublimat als Fixirungsmittel den Vorzug zu verdienen. Auch mit dem CARNOY'schen Gemisch (Alkohol, absolut, 6; Chloroform 3; Eisessig 1) gelang es, relativ gute Bilder zu erzielen; aber auch hier erschien, wie bei den Sublimatbildern, nur ein Theil der Zellen befriedigend conservirt. Sehr merkwürdig ist dabei die Thatsache, dass sich die besser fixirten Zellen nicht etwa nur im Randgebiete oder einer bestimmten Region des Ganglions finden, so dass man etwa an einen Zusammenhang mit der Penetrationsweise des Fixirungsmittels denken könnte, sondern stets unregelmässig zerstreut über den Durchschnitt. Es ist dies eine Erscheinung, die einigermaassen an die bekannte, bisher unaufgeklärte, elective Eigenart der GOLGI'schen und der Methylenblaumethode erinnert. Die Osmiumgemische haben leider den Nachtheil, dass sie nur sehr oberflächlich in die Ganglien eindringen und auch die Färbbarkeit der Zellen beeinträchtigen. — Verf. hat früher das Toluidinblau als das beste Mittel bezeichnet, um die NISSEL-Körper darzustellen und thut es auch jetzt noch. Die Celloidinschnitte oder die mit Eiweissglycerin und destillirtem Wasser auf den Objectträger festgeklebten Paraffinschnitte bleiben über Nacht in einer concentrirten Toluidinblaulösung, werden am anderen Tage nach Abspülen in Wasser rasch in Alkohol differenzirt, mit Carbolxylo, resp. mit Xylo aufgehellt, und in Canadabalsam eingeschlossen. Fast immer lässt

---

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 368.

Verf. noch vor der Differenzirung eine leichte Erythrosinfärbung folgen; doch ist hier grosse Vorsicht am Platze, damit der saure Farbstoff das Toluidinblau nicht verdrängt. Verf. wendet sich gegen die Ansicht von HEIMANN, dass „Toluidinblau, Thionin und Methylenblau drei vollkommen gleichwerthige, von einander nur durch ganz geringe Constitutionsänderungen verschiedene Thiazine sind, deren tinctorielle Eigenschaften eben dem gleichen chemischen Bau entsprechend auch die gleichen sind“. Nach SCHULTZ und JULIUS<sup>1</sup> geht hervor, dass die drei Farbstoffe sowohl in ihrer Zusammensetzung wie in ihrem Verhalten verschiedenen Reagentien gegenüber ziemlich verschieden sind. Methylenblau hat vier Methylgruppen, Toluidinblau nur zwei, Thionin (LAUTH's Violet) gar keine. Der Mangel des Methyls in dem einen und die Häufung der Methylgruppen in dem anderen Farbstoff ist aber durchaus nicht als unbedeutend zu bezeichnen. Der Unterschied zwischen Methylenblau und Thionin entspricht ungefähr demjenigen zwischen Krystallviolett (sechs Methylgruppen) und p-Fuchsin (keine Methylgruppe), von welchen beiden Farbstoffen der eine in Lösung blau, der andere dagegen roth erscheint. Ausserdem zeigt die praktische Anwendung, dass die Wirkung in der That eine durchaus verschiedene ist. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Auerbach, L.,** Ueber die protoplasmatische Grundsubstanz der Nervenzelle und insbesondere der Spinalganglienzelle (Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. IV, 1898, H. 1, p. 31—44).

Um die feinste Structur der Nervenzelle zu ergründen, hat Verf. ein neues Verfahren angewandt, welches sich an das anschliesst, das er früher schon zur Darstellung der Achsencylinder und der Grundsubstanz der Nervenzelle angewandt hat.<sup>2</sup> Dieses frühere Verfahren wurde etwas modificirt. Die erste Fixirung in Pikrinschwefelsäure wurde bei etwas niedrigerer Temperatur (etwa 30° C.) vorgenommen. Nach 4stündiger Einwirkung jener und 2tägiger Nachhärtung in der aus gleichen Theilen MÜLLER'scher und ERLITZKI'scher Flüssigkeit bestehenden Lösung, der auf je 100 g 5 Tropfen milchsaures Natron zugesetzt sind, folgte durch weitere 7 Tage die Beizung in Höllesteinlösung von 2 : 1000 unter häufigerem Wechseln. Dann

<sup>1</sup>) SCHULTZ, G., u. JULIUS, P., Tabellarische Uebersicht der künstlichen organischen Farbstoffe. 3. Aufl. Berlin 1897. p. 172, 174.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 402.

wurden die Stückchen auf 30 Minuten in salzsäurefreies Wasserstoff-superoxyd, dem auf je 10 g 4 bis 5 Tropfen concentrirte Schwefelsäure zugefügt waren, gelegt und schliesslich nach Abspülen in destillirtem Wasser in Alkohol von allmählich steigender Concentration behufs Entwässerung gebracht, um dann nicht in Celloidin, sondern in Paraffin eingebettet zu werden. Paraffineinbettung wurde durch Chloroform-Alkohol, Chloroform, Chloroform-Paraffin, weiches und härteres Paraffin vorgenommen. Xylol, statt des Chloroforms angewendet, ergab ungefähr dasselbe Resultat. Auch das Färbeverfahren war insofern geändert, als Verf. die dünnen Schnitte 15 bis 30 Minuten mit seiner Farbe (ältere Lösung von 2 Th. Hämatoxylin, 16 Th. Chloralhydrat, 180 Th. Wasser unter Zusatz einer Messerspitze von reiner Molybdänsäure) tingirte und hiernach von der PALschen Vorschrift zur Differenzirung etwas abwich, indem er eine Lösung von übermangansaurem Kali von 0·5 : 1000 ganz wenige Secunden einwirken liess. Untersucht wurden Spinalganglien von Kaninchen und Meerschweinchen. Bei der vom Verf. angewandten Methode wurde eine Schrumpfung der Zellen fast durchgängig vermieden, so dass die Kapselwandung der Zellperipherie dicht anzuliegen pflegte. Die Tinction versagte niemals und ergab Bilder, deren Schärfe schon bei etwa 500facher Vergrösserung einen Einblick gestattete. Zur exacten Durchforschung sind gute Apochromate unentbehrlich. Die Schnittdicke betrug 3  $\mu$ .

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Pfister, H.,** Zur Härtung des Centralnervensystems in situ (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 14, p. 643—644).

Verf. hat sich seit 1896 mit Versuchen zur vorbereitenden Härtung des Centralnervensystems in situ beschäftigt. Anlässlich der Veröffentlichung von SAINTON und KATTWINKEL<sup>1</sup> theilt er einige Notizen darüber mit. Was die lumbale Infusion (Irrigator oder grosse Druckspritze) anlangt, so kann man mit derselben nach dem gebräuchlichen Einstich des Troicarts zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel mehr erreichen als die Verff. annehmen, wenn man die Leiche mit erhöhtem Becken, tiefem Oberkörper und Kopf lagert. Bei einer kindlichen Leiche gelang es, das ganze Rückenmark, Oblongata, Pons und Kleinhirn sehr gut anzuhärten; das Gehirn

<sup>1</sup>) Arch. f. klin. Med. Bd. LX, H. 4, 5, p. 548.

zeigte nur Spuren von Formolwirkung, wahrscheinlich weil damals zu wenig (110 bis 140 cc) Flüssigkeit verwendet worden war. Reflectirt man bloss auf das Rückenmark, so ist die lumbale Methode ausreichend und in weit kürzerer Zeit auszuführen als die Anhärtung des Rückenmarks vom Cranium aus. Bezüglich der Gehirnhärtung in situ hat Verf. ein ähnliches Verfahren wie P. MARIE angewandt. Er führte indess den „dünnen“ Troicart in der Mitte des unteren Orbitalrandes unter leichtem Empordrängen des Bulbus in der Richtung des Canalis infraorbitalis nach hinten (Rückenlage der Leiche) ein, wobei man leicht durch die Fissura orbitalis superior in den arachnoidealen Raum in der Gegend der temporalen Pole eindringen kann. Hierbei hat Verf. niemals Oedem der Lider etc. beobachtet. Besonders leicht gelingt die Methode bei Hydrocephalus externus; bei Hydrocephalus internus gelang es ausserdem durch einen kleinen Hautschnitt beiderseits der sagittalen Naht, die Scheitelbeine etwa 1 bis 2 cm hinter der Coronarnaht anbohrend, die Canüle senkrecht bis in die erweiterten Seitenventrikel einzuführen und nach Aspiration des Ventrikelinhalts durch Infusion der Härtingsflüssigkeit Hemisphären und Centralganglien von ihnen anzuhärten. Im allgemeinen ist es gut, eine Gegenöffnung für den Abfluss (im Rückgradskanal oder Schädel) anzulegen und äusserst langsam einfließen zu lassen, damit Compressionen möglichst vermieden werden. Wie SAINTON und KATTWINKEL benutzte Verf. eine Mischung von 10 Th. Formol auf 90 Th. 96procentigen Alkohols, da dann die Durchdringung rascher erfolgt. Auf die Vortheile der Härtung bezüglich späterer mikroskopischer Untersuchung haben die genannten Verff. schon hingewiesen.

*Schiefferdecker (Bonn).*

**Heller,** Zur Technik der Osmirung des Centralnervensystems (Arch. f. Psychiat. u. Nervenkrankh. Bd. XXX, 1898, p. 173—175).

Verf. hat die von ihm zur Färbung der markhaltigen Nervenfasern der Haut früher<sup>1)</sup> angegebene Methode auch auf das Centralnervensystem übertragen. Die Anwendung ist sehr einfach. Die Stücke des Centralnervensystems werden in MÜLLER'scher Flüssigkeit gehärtet und mit Celloidin durchtränkt. Eine für die WEIGERT'sche Methode nöthige Durchtränkung mit Kupferlösung ist völlig unschäd-

<sup>1)</sup> Berliner klin. Wochenschr. 1895, No. 50: vgl. auch diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 385.



lich, aber nicht nöthig. Die Schnitte kommen in einprocentige Osmiumsäurelösung, in der sie im Brutschrank etwa 10, bei Zimmertemperatur etwa 30 Minuten verweilen. Nach Abspülen in Wasser werden sie in eine reducirende Flüssigkeit übertragen. Verf. hat Pyrogallol meist in der Form eines photographischen Entwicklers angewendet. Die Schnitte werden hierin nach kurzer Zeit völlig schwarz, da überall die Osmiumsäure zu metallischem Osmium reducirt wird. Da die Gewebe je nach ihrer reducirenden Kraft den Osmiumniederschlag verschieden festhalten, kann man durch eine Oxydierung in einem Bade von übermangansaurem Kali eine Differenzirung erzielen. Nur Fett und Markscheiden halten das Osmium fest. Da das übermangansäure Kali das Präparat unerwünscht braun färbt, bewirkt man eine Entfernung des überflüssigen Oxydationsmittels durch ein Bad von 2procentiger Oxalsäure. Die Markscheiden erscheinen dann schwarz auf gelbweissem Grunde. Die Methode giebt sichere Resultate, die Präparate bleiben völlig unverändert (jetzt seit 6 Monaten), wenn man zwischen den einzelnen Manipulationen für gründliche Auswässerung sorgt. Geschieht das nicht, so gehen noch nachträglich Reductions- und Oxydationsprocesse vor sich. Die Methode leistet dasselbe wie die WEIGERT'sche, hat aber zwei Vortheile, einmal kann man sehr leicht eine Combination mit einer Kernfärbung vornehmen: Alauncarmin, Tingirung der Schnitte vor und nach der Osmirung; zweitens sind die schwarz-weissen Bilder sehr geeignet für die photographische Wiedergabe, während die blauen Farbtöne der WEIGERT'schen Färbung photographisch Schwierigkeiten machen. Weit wichtiger als dieses scheint dem Verf. der Umstand zu sein, dass man Markscheidenveränderungen an Schnitten, die in der Serie auf einander folgen, abwechselnd mit Osmium und Hämatoxylin (WEIGERT) untersuchen kann. Es wird so eine Controlle der beiden Methoden möglich. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, dass man diese Methode auch für ganz frische Markveränderungen (ähnlich wie die MARCHI'sche) verwenden kann. In der Discussion hebt Verf. hervor, dass nur die Faser, deren Mark ganz zu Grunde gegangen ist, ungefärbt bleibt. In den Zwischenstadien jedoch scheint der Markzerfall durch einen Niederschlag von körnigen und schollenähnlichen Osmiummassen sich anzudeuten. *Schiefferdecker (Bonn).*

**Cohn, L.,** Untersuchungen über das centrale Nervensystem (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XII, 1898, p. 89—156 m. 9 Figg. u. 4 Tfn.).

Als beste Fixationsflüssigkeit bewährte sich kalte Sublimatlösung, heisse greift die Gewebe zu stark an. Mischungen, die Chromsäure oder chromsaure Salze enthalten, wirken auf das Nervengewebe ungünstig; besser ist KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure. Zur Tinction reicht Carmin allein kaum aus. Indigo-Boraxcarmin dagegen giebt gute Resultate, kann sich nach Ansicht des Verf. aber nicht mit der von BLOCHMANN erfundenen Modification der VAN GIESON'schen Methode messen [Recept wird nicht angegeben]. Für rein morphologische Untersuchungen erwies sich eine noch andere Variation derselben Methode als noch geeigneter und zwar eine Mischung von Indigocarmin mit Pikrinsäure (bis die tiefgrüne Lösung kaum mehr durchscheint), nach Kernfärbung mit Boraxcarmin. Die GOLGI'sche Silbermethode und APÁTHY's Vergoldung gaben keine Resultate.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Passow, A.**, Ueber den Markfasergehalt der Centralwindungen eines normalen männlichen Individuums (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 6, p. 242—244).

Die Arbeiten von KAES über den Faserreichtum der Gehirnrinde erstrecken sich bis jetzt auf Gehirne von normalen, männlichen Culturmenschen von  $\frac{5}{4}$  bis 50 Jahren, auf zwei Gehirne von Angehörigen der niederen Rasse und auf je ein mikro- und makrocephales Gehirn. Da KAES aber bei seinen Untersuchungen des ganzen Gehirns nur eine verhältnissmässig kleine Anzahl von Schnitten berücksichtigen konnte, stellte er sich die Aufgabe, den Faserreichtum der centralen Windungen genauer in einer fortlaufenden Reihe von Schnitten zu studiren. Es wurde dazu das Gehirn eines 33jährigen, geistig gesunden Menschen gewählt. Nach mehrwöchentlicher Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit, theilte Verf. die rechten Centralwindungen in 6 ungefähr gleich grosse Blöcke, numerirte sie, so dass der am grossen Längsspalt gelegene der erste, das Operculum der sechste war, bezeichnete durch eine eingestochene Nadel die vorderen Centralwindungen, härtete in Alkohol fertig, bettete in Celloidin ein und machte dann Serienschnitte, die die Zahl von 7141 einzelnen Schnitten ergaben. Gefärbt wurden diese alle hinter einander nach der von KAES modificirten WOLTERS'schen Methode,<sup>1</sup> welche Verf.

<sup>1</sup>) Vgl. Neurol. Centralbl. 1891, No. 15.

nach jetzt fast vierjähriger Benutzung für Markscheidenfärbungen des ganzen Nervensystems nicht warm genug empfehlen kann.

*Schaefferdecker (Bonn).*

**Parascandalo, C.,** Recherches histo-pathologiques sur l'état des centres nerveux dans la commotion thoracique et abdominale expérimentale (Arch. Ital. d. Biol. t. XXIX, 1898, p. 144—152; vgl. auch Arch. d. Phys. norm. et path. [5] t. X, 1898, p. 138—153, av. 16 figg. et 2 plches.).

Die zu untersuchenden Stücke des Nervensystems wurden entweder mit Alkohol steigender Concentration für die Nissl'sche Färbemethode behandelt oder aber während 15 bis 20 Tage im Thermostat bei 37° C. mit MÜLLER'scher Flüssigkeit für die Anwendung der MARCHI'schen und GOLGI'schen Methode.

*E. Schoebel (Neapel).*

**Bevan Lewis,** On a modified sublimate method for the delineation of nervous diseases (Edinburgh med. Journ., Aug. 1897; vgl. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiat., No. 98, 1898, p. 146—148).

Die Hirnrinde kommt 2 bis 3 Monate lang in Cox'sche Lösung (Sublimat und einfach- und doppeltchromsaures Kali), wird dann gut in Alkohol ausgewaschen. Die Schnitte werden in Nelkenöl aufgehellt und in Balsam eingebettet. Sie sind schön gefärbt. Das Bild wird aber noch klarer durch Aufträufeln von einem bis 2 Tropfen von Kalilösung und sofortiges Abspülen mit Wasser. Die Methode ist absolut zuverlässig.

*Schaefferdecker (Bonn).*

**Turner, J.,** A method of examining fresh nerve cells; with notes concerning their structure and the alterations caused in them by disease (Brain vol. XX, 1897, pt. 80, p. 450; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 17, p. 800f.).

Verf. legt dünne Stücke der Hirnrinde direct in eine 0.5procentige wässrige Lösung von Methylenblau für 3 bis 12 Stunden. Dann nimmt er mit dem Messer ein möglichst dünnes Stück davon, legt es auf einen Objectträger, tropft etwas Wasser darauf, legt ein Deckglas darüber und presst langsam das Stück, bis es durchsichtig wird. Die Präparate halten sich etwa 10 Tage. Die Anordnung

der Nissl-Körper tritt deutlich hervor, ebenso die sonstigen Veränderungen.  
*Schiefferdecker (Bonn).*

### *C. Mikroorganismen.*

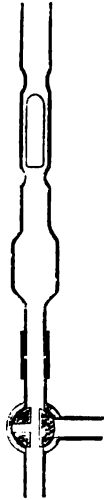
**Giesenhausen, K.,** Eine Vorrichtung zum Filtrieren von Nähragar (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 13, p. 501).

GIESENHAUSEN benutzt zur Beschleunigung der Agarfiltration die Filtration im Dampfstrom und Vertheilung der Masse auf mehrere gleichzeitig arbeitende Filter. Zum Filtrieren dienen kleine Blechtrichter mit umgebogenem Rande, welche mit flachen emaillirten Blechdeckeln mit übergreifendem Rande versehen werden. Je drei Trichter hängen neben einander in Ringen um die Achse eines flaschenkorbartigen Drahtgestells gruppiert über entsprechend grossen ERLÉNMEYER'schen Kölbchen (jeder einzelne der drei Drahtkörbe hat 16.5 cm Höhe bei 8 cm Weite). Der entsprechende Wattepfropfen des Kölbchens wird seitlich in die Maschen des Drahtkorbes geklemmt. Man kann zwei, bei hohen Dampftöpfen sogar drei solche Filtrirvorrichtungen (also 6 bis 9 Filtrirapparate) in einen Dampftopf setzen. Filtrirt wird durch doppelte Faltenfilter. Bei Filtration von grossen Mengen fülle man nach ehe Alles durchfiltrirt ist; Reste werden dabei besser in einen Filter zusammengegossen, während die anderen Trichter neue Filter erhalten. Dem Verf. leistet der Apparat gute Dienste bei Uebungen für Anfänger, bei denen sich jeder selbst seinen Nährboden herstellt.  
*Czaplewski (Köln).*

**Kern, F.,** Eine automatische Messpipette für keimfreie Flüssigkeiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXV, 1899, No. 2, 3, p. 15 m. 1 Fig.).

KERN hat eine automatische Messpipette zum Abfüllen keimfreier Flüssigkeiten in folgender Weise construirt. Die abzufüllende Flüssigkeit wird mittels Hebovorrichtung zu dem horizontalen Arm eines tiefer stehenden —-Stückes geleitet, in dessen Knotenpunkt ein Dreiweghahn eingeschliffen ist. Der obere verticale Schenkel des —-Stückes ist entweder durch kurzen Gummischlauch oder durch Verschmelzung mit der gläsernen Abmessvorrichtung verbunden.

Letztere besteht aus einem kleinen cylindrischen Gefäss, welches nach oben in ein Rohr ausläuft, das zwischen zwei Verjüngungen frei beweglich im Innern ein cylindrisches Schwimmerventil trägt. Je nach der Stellung des Hahnes füllt sich das Messgefäss, bis das Schwimmerventil, welches an seiner Spitze gegen die obere Verjüngung gut eingeschliffen ist, durch die Flüssigkeit gehoben ein weiteres Steigen durch Ventilschluss unmöglich macht, oder entleert sich durch den unteren verticalen Schenkel des T-Stückes, oder jeder Zufluss aus dem Reservoir ist überhaupt unterbrochen. Die Messvorrichtungen können verschieden gross gemacht werden. Um den Apparat in Betrieb zu setzen, wird am oberen Ende der Messpipette bei geeigneter Hahnstellung angesaugt, bis die Heberwirkung beginnt. Die Pipetten sind seit zwei Jahren im Kgl. Bacteriologischen Staatsinstitut zu Budapest zur Abfüllung von Heilserum mit Erfolg in Gebrauch.



*Czaplewski (Köln).*

**Klein, A.,** Ein Apparat zur bequemen Herstellung von anaëroben Plattenculturen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 25, p. 967 m. 2 Figg.).

KLEIN giebt folgenden Apparat zur Züchtung von Anaëroben in Plattenculturen an. Eine grosse, oben mit Tubulatur versehene Glocke (17 bis 18 cm Durchmesser; 30 cm hoch) wird mit ihrem breiten, gut aufgeschliffenen, unteren Rande mittels eines Gemisches von Rindstalg und Wachs gegen eine starke mattgeschliffene Glasplatte abgedichtet. Ein in dem gut gedichteten Gummistopfen der Tubulatur steckendes, rechtwinklig gebogenes Glasrohr wird mit starkem Gummischlauch und Schraubenklemme mit der Wasserstrahl-luftpumpe verbunden. Die Luftverdünnung kann so bis auf 15 bis 20 mm Quecksilber getrieben werden. In der Glocke stehen in einer etwas kleineren Glasschaale 1) ein Gestell mit 10 Petrischalen und einem Schüsselchen mit feuchter Watte, 2) ein kleines Gestell, welches trägt a) ein verkürztes U-förmiges Quecksilbermanometer mit Scala, b) eine U-förmige Röhre, die im geschlossenen Schenkel ganz, im offenen zum Theil mit 60procentiger Kalilösung gefüllt ist. Am tiefsten Punkt der Röhre ist ein kleiner Glasheber angeschmolzen. Beim Evacuiren steigt die Kalilauge in dem offenen Schenkel und in dem kleinen Heber, worauf dieser in Function tritt, so dass in der

Schale angehäuften trockenen Pyrogallussäure (2.5 g) durch die sich auf sie ergießende Kalilauge gelöst wird. Die alkalische Pyro-



1.



2.

gallussäurelösung, welche sehr gierig Sauerstoff absorbiert und dabei an der Luft schnell braunschwarz wird, bleibt im vorliegenden Falle jedoch nur sehr hellbraun gefärbt, da nur wenig Sauerstoff übrig blieb.<sup>1</sup>

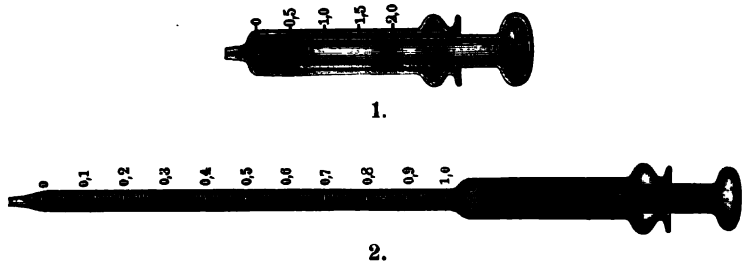
*Czaplewski (Köln).*

**Glücksmann, S.**, Ueber einige Modificationen der „aseptischen, leicht zu sterilisierenden, patentierten Glasspritze“ (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXV, 1899, No. 1, p. 18 m. 2 Figg.).

GLÜCKSMANN hat die von HAUBART & ZIEGLER in Zürich sowie von LUER in Paris in den Handel gebrachte „aseptische, leicht zu sterilisierende patentierte Glasspritze“, welche durch einen sauber eingeschliffenen Stempel aus Glas ausgezeichnet ist, in folgender Weise

<sup>1</sup>) Der Apparat ist von Instrumentenmacher SALM in Amsterdam zu beziehen.

verbessert. Um ein Nachaussentreten der Injectionsflüssigkeit hinter dem Stempel, welches bei stärkerem Druck eintritt, für den Operateur gefahrlos zu machen, hat er den Spritzenzylinder hinten mit einer hohlkehlenartigen Erweiterung ausgestattet, in welcher sich etwa



austretende Flüssigkeit sammelt ohne die Finger des Operateurs zu beschmutzen. Um auch kleinere Mengen als 1 cc injiciren zu können, ist bei einem anderen Modell die Spritze von dem Saugcylinder zu einer Messpipette verjüngt (12 cm lang in 100 Theile getheilt) auf welche vorne die Nadel aufgeschliffen ist. *Czaplewski (Köln).*

**Winterberg,** Zur Methodik der Bacterienzählung (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXIX, 1898, H. 1, p. 75).

WINTERBERG hat die THOMA-ZEISS'sche Zählkammer zu Bacterienzählungen versucht. Reinigung der Zählkammer vor und nach jedem Gebrauch! Dabei 1) Abspülen mit Sublimat 1 : 2000 [dürfte bei Milzbrand und anderen pathogenen Bacterien doch wohl nicht ganz genügen! Ref.] Abtrocknen mit Lederlappen, 2) Abspülen mit destillirtem Wasser; 3) mit 60procentigem und absolutem Alkohol, 4) Abspülen mit Aether, 5) Durchziehen durch die Flamme bis zum Trocknen. Ebenso mit dem Deckglas! Zur Verdünnung wählte Verf. frisch destillirtes keimfreies Wasser. Zur Durchmusterung diente Zeiss Objectiv D und Ocular IV. Zählung erst nach Absetzen. Die untere Fläche des Objectträgers wird der leichteren Verschiebung wegen mit etwas Vaseline bestrichen. Berechnung nach der Formel

$$x = \frac{n}{y} \cdot 250\,000$$

wobei x die Keimzahl in 1 cc, n die Zahl der gezählten Keime, y die Summe der gezählten Quadrate (deren die Kammer 16 enthält) bedeutet. Ausführliche Protokolle illustriren die Art der An-

wendung der Methode. — Verf. fasst seine Resultate selbst in folgende Sätze zusammen: „Die Kammerzählung ist als solche gut ausführbar. Sie liefert viel bessere Ergebnisse als die mikroskopische Plattenzählung, die sie aber in praktischer Beziehung nicht zu ersetzen vermag. Für einzelne wissenschaftliche Probleme dürfte sie mit Vortheil angewendet werden. Als quantitative Methode ist auch sie nicht anzusehen.“ [Für die Zählung der Hefen ist die Zählkammer ja schon längst mit Erfolg eingeführt. Ref.]

*Czaplewski (Köln).*

**Hesse, W., u. Niedner, Die Methodik der bacteriologischen Wasseruntersuchung** (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXIX, 1898, H. 3, p. 454).

Die Verff. haben sich eingehend mit Fehlerquellen bei der bacteriologischen Wasseruntersuchung beschäftigt. Die Arbeit enthält zahlreiche interessante Details und sei deshalb Interessenten warm zum eingehenden Nachlesen empfohlen. Hier seien nur die Schlusssätze der Verff., welche alles Wesentliche enthalten, wörtlich wiedergegeben: 1) Die Aussaat ist so einzurichten, dass nicht mehr Colonien in einer Platte zur Entwicklung kommen als mühelos und sicher gezählt werden können, also nicht über 100. 2) Jeder Einzelversuch hat im Ausgiessen von mindestens 5 Platten zu bestehen. Liefern diese 5 Platten nahezu übereinstimmende Zahlen, so kann das arithmetische Mittel derselben als wahrscheinlichster Werth gelten. Weicht die Zahl der Colonien auf einer Platte von dem Mittelwerth um mehr als 100 Procent ab, so ist diese Platte als unbrauchbar zu betrachten und besser ausser Betracht zu lassen. 3) Die Platten sind bei Zimmertemperatur im Dunkeln aufzubewahren so lange, bis keine neuen Colonien mehr in ihnen auftreten und die aufgetretenen mit Sicherheit zu erkennen sind, also 2 bis 3 Wochen. Erst die nach diesem Zeitpunkt vorgenommenen Zählungen der Colonien haben Anspruch auf Zuverlässigkeit. In Rücksicht auf die währenddem stattfindende Verdunstung sind für jede Platte mindestens 10 cc Nährboden zu verwenden. Zum Vergleich bestimmte Zählungen sollten keinesfalls vor dem 10. Tage nach der Aussaat ausgeführt werden, weil die vor dieser Zeit erhaltenen Colonien zahlen zu niedrig und zu verschieden ausfallen. Jedenfalls ist bei Untersuchungen die Züchtungstemperatur und die nach Aussaat verflossene Zeit sorgfältig zu berücksichtigen. 4) Nährgelatine ist als Material für quantitative Bestimmung der Wasserbakterien aufzugeben.



An ihre Stelle hat Nähr-Agar-Agar zu treten. 5) Die Doppelschalen sind umgekehrt, mit dem Nährboden nach oben, aufzubewahren. Man benutzt am vortheilhaftesten PETRI'sche Doppelschalen, deren innerer an der Aussenfläche eine Theilung in Quadratcentimeter eingeztzt ist. 6) Der geeignetste Nährboden für bacteriologische Wasseruntersuchungen besitzt folgende Zusammensetzung: Agar-Agar 1·25 Procent; Albumose (Nährstoff HEYDEN) 0·75 Procent; destillirtes Wasser 98 Procent. Dieser Nährboden bedarf keiner Correctur durch Säure oder Alkali. Seine allgemeine Anwendung, die wir hiermit empfehlen, würde ermöglichen, die an verschiedenen Untersuchungsstellen gewonnenen Versuchsergebnisse unter einander zu vergleichen. [Es bleibt jedenfalls abzuwarten, wie sich die Praktiker zu diesen mit den Anforderungen der Praxis zum Theil ganz unvereinbaren Anforderungen stellen werden. Ref.]

*Czaplewski (Köln).*

**Rothberger, C. J.,** Differentialdiagnostische Untersuchungen mit gefärbten Nährböden. I. Mittheilung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 14, p. 513).

ROTHBERGER berichtet nach ausführlicher Uebersicht über die Versuche älterer Autoren, über eigene Experimente, welche darauf abzielen, gefärbte Nährböden zur Differentialdiagnose von Bacterien zu verwenden. Seine Methode besteht darin, dass er Agarröhrchen verflüssigt, bei 100° mit 2 bis 3 Tropfen einer sterilisirten concentrirten wässerigen Lösung des zu untersuchenden Farbstoffes versetzt, auf 40° abkühlt und dann mit Bouillencultur impft. Durch Einstellen in kaltes Wasser erstarrt die Schüttelcultur. Nach Einbringen in den Thermostaten bei 37° sind meist schon nach 24 Stunden sinnfällige Veränderungen wahrnehmbar. Zuerst prüfte er Culturen von *Bacillus typhi* und *B. coli* gegenüber Neutralroth (Toluylenroth) und Safranin. Neutralrothagar wird in 24 Stunden durch *B. coli* aufgehellt mit Ausnahme von etwa 0·5 cm unter der Oberfläche unter Auftreten von Fluorescenz, während die Typhuscultur unverändert braunroth aussieht.

Diese Reaction des *B. coli* gegenüber Neutralrothagar schien (bei 20 Coli- und 4 Typhusstämmen) geprüft für Coli charakteristisch; sie fehlte bei Typhus, *Staphylococcus aureus* und *albus*, *Cholera*, *Vibrio Metschnikoff*, *Danubicus*, *Deneke*, *B. rhinoscleromatos*, *Friedlaender*, *pyocyaneus* und *Diphtheriae*. Dagegen wurde die Reaction

sowohl von gewöhnlichem als von Typhuskoth gegeben. Eine Beeinträchtigung der Reaction durch Typhusbacillenbeimischung zu *B. coli* wurde nicht gefunden. Die Fluorescenz tritt nur bei Sauerstoffabschluss auf. In Neutralroth-Gelatine und Bouillon wird übrigens die Farbe ungeimpfter Nährböden durch Auskrystallisiren eines braunrothen Farbstoffes unter dem Einfluss des Luftsauerstoffes zerstört.

Wie Neutralrothagar wird auch Safraninagar durch *B. coli* bis auf die oberste 0·5 cm hohe Schicht entfärbt, aber ohne Fluorescenz, während gleichartige Typhusculturen unverändert roth bleiben. Die Reaction ist aber nicht für *B. coli* specifisch, da sie auch von *B. Friedlaender* und *Rhinosklerom* erzeugt wird. Bei den erwähnten Reactionen dürfte es sich um einen Reduktionsvorgang handeln.

*Czaplewski (Köln).*

**Cesaris-Demel**, Un nuovo metodo di diagnosi differenziale fra bacillo coli e bacillo del tifo [Eine neue Methode der Differentialdiagnose von *Bacillus coli* und *Typhusbacillus*] (R. Accad. di Medicina di Torino 1898 11 Marzo; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 15, 16, p. 594).

Verf. fand, dass in aus Kalbsleber hergestellter LÖFFLER'scher Bouillon der *Bacillus coli* die Flüssigkeit bei 37° in wenig Stunden unter Gasbildung trübt, während der *Typhusbacillus* nur geringe staubähnliche Trübung ohne Gasbildung bewirkt, bei der die Bouillon sich bald unter Ausfällung eines Depots (Agglutininung?) wieder klärt.

*Czaplewski (Köln).*

**Fraenkel, A.**, Einige Bemerkungen über das Vorkommen von *Smegmabacillen* im Sputum (Berl. Klin. Wochenschr. 1898, No. 40, p. 880).

A. FRAENKEL nimmt gegenüber PAPPENHEIM die Priorität für sich in Anspruch, zuerst publicirt zu haben, dass ihm wiederholt Fälle von Lungengangrän mit sogenannten Pseudotuberkelbacillen (also *Smegmabacillen*) im Auswurf vorgekommen seien.<sup>1</sup> Das Vorkommen derselben bei Lungengangrän erscheint ihm in keiner Weise befremdlich, da es, wie er glaubt, mit dem reichen Gehalt dieser Sputa an Fettsäuren und Myelin zusammenhänge. Er erinnert dabei an die alten Angaben von BIENSTOCK und GOTTSTEIN,<sup>2</sup> dass ver-

<sup>1</sup>) Vgl. Discussion in No. 11, p. 246 der Berl. Klin. Wochenschr. 1898.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. III, 1886, p. 264.

schiedene Bacterien nach Züchtung auf fetthaltigen Nährböden sich tintoriell wie Tuberkelbacillen verhalten sollen. Er betont, dass für die Praxis die Differentialdiagnose zwischen Tuberkelbacillen und Smegmabacillen im Sputum nur in Ausnahmefällen in Betracht kommt. Für gewöhnlich hält er [mit Unrecht. Ref.] an der trügerischen und unzuverlässigen GABBETT'schen Methode doch immer noch fest. Zur Differentialdiagnose gegenüber Smegmabacillen habe er dann in neuerer Zeit die HONSELL'sche Methode,<sup>3</sup> (Färbung der Präparate in siedendem Carbolfuchsin, Differenzirung in absolutem Alkohol + 3 Procent Salzsäure auf 10 Minuten, Nachfärbung in einer nicht zu starken alkoholischen Methylenblaulösung) angewandt. Hierbei werden Smegmabacillen entfärbt, so dass es sich, wenn die nach GABBETT sonst roth gefärbt bleibenden, Tuberkelbacillen vortäuschenden Stäbchen verschwinden, aller Wahrscheinlichkeit nach um Smegmabacillen handeln dürfte. Im Nothfall müsste man zur Thierimpfung seine Zuflucht nehmen. Neuerdings könne man dann noch nach PAPPENHEIM sich auf 5 bis 8 Minuten dauernde Einwirkung von absolutem Alkohol ohne Säure vor der Färbung beschränken oder die PAPPENHEIM'sche Corallimethode anwenden.

*Czaplewski (Köln).*

**Ferrán, J.,** Ueber das aërobische Verhalten des Tetanusbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 1, p. 28).

FERRÁN schliesst sich der Ansicht älterer Autoren und GRIXONI's an, dass der NICOLAIE'sche Tetanusbacillus durchaus nicht obligat anaërob sei. Durch Reihenculturen des Tetanusbacillus zuerst in reiner Acetylenatmosphäre, dann unter Acetylen mit immer mehr Luft gemischt, werde der Tetanusbacillus mehr und mehr aërob und bilde schliesslich einen dichten Rasen an der Oberfläche, ohne jedoch morphologische Veränderungen zu erfahren. Die erste aërobe Cultur soll noch tetanuserregend sein, die folgenden jedoch nicht mehr. [Sollte hier nicht eine Verunreinigung durch Saprophyten in dem flüssigen Nährmedium mit untergelaufen sein? Ref.]

*Czaplewski (Köln).*

**Olt,** Zur mikroskopischen Diagnostik des Milzbrandes (Deutsche Thierärztliche Wochenschr. Bd. VII, 1899, No. 1, p. 1—3 m. 1 Fig.).

<sup>3</sup>) Arb. a. d. pathol. Institut zu Tübingen Bd. II, H. 2, p. 317.

Verf. fand nach methodischer Prüfung einer grossen Anzahl von Farbstoffen in dem Safranin ein Mittel, welches den Milzbrandbacillus so charakteristisch färbt, dass er mit Sicherheit unter der denkbar artenreichsten Flora von Bacteriengemischen selbst dann noch herausgefunden werden kann, wenn Tausende von anderen Bacillen auf einen Milzbrandbacillus kommen. 3 g pulverisirtes Safranin werden in 100 g destillirtem, nahezu siedendem Wasser gelöst. Nach dem Erkalten scheidet sich ein geringer Bodensatz ab; die Lösung kann filtrirt und Jahre lang aufbewahrt werden. Sie behält ihre Eigenschaften, selbst wenn sie auf Reste eingetrocknet ist. Auch eine 2procentige und selbst noch schwächere Lösung ist zum Färben der Milzbrandbacillen geeignet. Das Anfertigen des Ausstriches auf Deckgläschen geschieht in der bekannten Weise. Die bestrichene Deckglasfläche wird nach dreimaligem Ziehen des lufttrockenen Präparates durch die Flamme mit Safraninlösung gefärbt. Um eine kräftige Färbung zu erzielen, wird das Deckglas innerhalb einer oder einer halben Minute dreimal so dicht über die Flamme gehalten, dass die Flüssigkeit aufwallt. Es ist gleichgültig, ob die Farbe nur eine Minute oder eine Stunde einwirkt, ob drei- oder zehnmal erhitzt wird; ein Ueberfärben des Präparates ist nicht zu befürchten. Bei dem Erhitzen ist nur darauf zu achten, dass die ganze Fläche des Ausstriches mit Flüssigkeit bedeckt bleibt. Nach dem Abspülen der Farbe unter Wasser wird die noch nasse, bestrichene Seite des Deckgläschens auf den Objectträger gelegt und die andere Seite nach dem Abtrocknen mit Cedernöl beschickt. Vorheriges Trocknen des Ausstriches und Einschliessen in Canadabalsam ist, wie überhaupt bei allen Methoden der Kapselfärbung, nicht rathsam. Bei den mit Safranin gefärbten Milzbrandstäbchen sieht man deutlich, dass jedes aus mehreren Bacterienzellen besteht. Die Länge der Milzbrandstäbchen wechselt je nach der Zahl der im Verbande liegenden Bacterienzellen. Die längsten Milzbrandstäbchen aus dem Blute bestehen aus 8, selten aus mehr Bacterienzellen. Letztere sind cylindrisch gestaltet, nur wenig länger als dick; im Gesichtsfelde daher fast quadratisch und an den Ecken plan oder convex. Die Bacterienzellen eines jeden Milzbrandstäbchens werden durch eine Zelle vereinigt, welche bei dem Erhitzen in Safraninlösung stark aufquillt und eine quittengelbe Farbe annimmt. Die Bacterienzellen färben sich rothbraun und heben sich scharf gegen die sie allseitig umgebende gelbe, durchscheinende Gallertmasse ab. Die Gallerthülle ist aussen von einem rothbraunen feinen Contur um-

säumt. Dieser ist aber nicht als Membran aufzufassen, sondern ist nur durch mechanisches Anheften des Farbstoffes zu Stande gekommen; denn, wenn zwei oder mehrere Milzbrandstäbchen sich berühren, vereinigt sich die Gallertmasse an der Berührungsstelle. Im Innern der Bacterienzellen sind mit guten Systemen kleine farblose Körperchen zu sehen; dieselben sind kugelig, stäbchen- und hantelförmig, bisweilen auch unregelmässig gestaltet. Diese Gebilde haben mit Sporen nichts gemein; ob sie als Theilungsfiguren zu deuten seien, will Verf. dahin gestellt sein lassen. Die charakteristischen Merkmale des Milzbrandstäbchens bei der Safraninfärbung — scharf-differenzierte rothbraune Bacterienzellen mit hellglänzenden Körperchen in der Mitte, quittengelbe conturirte Gallerthülle — stehen in einem so auffallenden Contraste zu den übrigen bei der Milzbranddiagnostik in Frage kommenden Bacterien, dass Verwechslungen des Milzbrandstäbchens mit anderen Bacillen mit absoluter Sicherheit vermieden werden können.

Nörner (Halle a. S.).

#### *D. Botanisches.*

**Matruchot, L.**, Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXVII, 1898, p. 830 — 833).

Cultivirt man auf demselben Nährboden chromogene Bacterien und einen Pilz gleichzeitig neben einander, so wird der von ersteren ausgeschiedene Farbstoff vom Protoplasma des letzteren *intra vitam* gespeichert. Versuche mit einem violetten Mikroorganismus (*Bacillus violaceus*?) und einer *Mortierella* sp. lehrten, dass nur einige Streifen im Plasma der letzteren zur Farbstoffspeicherung befähigt sind. In einer farblosen Fadenbacterie liess sich mit derselben Methode ein schraubenartig gewundenes Band tinctionell differenzieren, das nach Vermuthung des Verf. vielleicht mit dem „Centralkörper“ im Sinne BÜTSCHLI's und MITROPHANOW's identisch ist. — In der Membran wird Bacterienfarbstoff niemals gespeichert. Auch für die Untersuchung der Protozoen verspricht die neue Methode Erfolge. Färbung der Leukocyten gelang bei Anwendung des *Bacillus pyocyaneus*.

Küster (Charlottenburg).

**Matruchot, L.**, Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments des champignons (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXXVII, 1898, p. 881—884).

Dieselbe mikrotechnische Verwendbarkeit, die vom Verf. für die Farbstoffezeugnisse gewisser Bacterien (s. o.) in Anspruch genommen worden ist, besitzen auch nach weiteren Untersuchungen die Producte einiger Pilze. Als geeignet erwiesen sich z. B. die von *Fusarium* und *Penicillium* sp. ausgeschiedenen Farbstofflösungen.

*Küster (Charlottenburg).*

**Küster, E.**, Zur Kenntniss der Bierhefe (Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898, p. 305—311).

Verf. empfiehlt zur Untersuchung der in den Vacuolen der Hefezellen herumschwimmenden Körnchen die Methode der intravitalen Färbung mittels Neutralroth. — Die genannten Gebilde haben bekanntlich schon die verschiedensten Deutungen erfahren. Zuletzt haben sich mit ihnen JANSSENS und LEBLANC<sup>1</sup> befasst, welche in ihnen den Nucleolus der Hefezellen zu sehen glaubten. — Nach Verf. ist das „Vacuolenkörnchen“ ein lebloses, plastisch formbares Gebilde und substantiell gleichartig mit den im Plasma liegenden Körnern. Bringt man eine Portion Hefezellen in stark verdünnte Neutralrothlösung, so färben sich meist schon in wenigen Minuten die Vacuolenkörnchen der lebenden Zellen intensiv roth. Die Granulationen des Plasmas bleiben farblos. Lässt man Hefezellen leicht antrocknen, so schlüpfen zahlreiche Körnchen aus dem Plasma in die Vacuolen, in welchen sie sich Neutralroth gegenüber ebenso verhalten wie die ursprünglich in den Vacuolen vorhandenen. Die Unschädlichkeit des Farbstoffes ist dadurch deutlich erwiesen, dass die aus der Neutralrothlösung in Zuckerlösung übertragenen Zellen alsbald ihre Gährthätigkeit aufnehmen und sich bei geeigneter Ernährung vermehren. Der von den Vacuolenkörnchen gespeicherte Farbstoff wird dabei wieder ausgeschieden.

*Küster (Charlottenburg).*

**Debray, F.**, La maladie de la brunissure [Pseudocommiss Vitis] (Bull. Soc. Bot. de France t. XXXXV, 1898, p. 253—288).

Zur näheren Charakterisirung der verschiedenen Stadien (Plas-

<sup>1)</sup> Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 264.

modien, Cysten, „Wachskörper“) der vom Verf. als *Pseudocommissa vitis* bezeichneten Pflanzenparasiten, über den man in der Originalabhandlung Näheres nachlesen wolle, empfehlen sich einige mikrochemische Reactionen. Anwendung von Chlorzinkjod als Vorprobe macht die Verwechslung des Parasiten mit Stärkekörnern unmöglich. Hämatoxylin, Orcanette, Eosin, Safranin u. a. färben die Plasmodien, Methylenblau, Eosin, Methylgrün u. a. die Cysten. In Eau de Javelle bleiben die Cysten unverändert, die „Wachskörper“ (*corps céroïdes*) werden gelöst. Auffallend ist die vom Verf. hervorgehobene Widerstandsfähigkeit der Plasmodien gegen Schwefelsäure, in der sie nach seinen Angaben mit denjenigen von *Plasmodiophora Brassicae* übereinstimmen.

*Küster (Charlottenburg).*

**Dittrich, G.,** Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen (COHN's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VIII, H. 1, 1898, p. 17—52).

Eine empfehlenswerthe Methode zur Erkennung der fertilen (askogenen) Hyphen in ihren frühesten Entwicklungsstadien ist nach den Erfahrungen des Verf. folgende: Die Mikrotomschnitte werden eine halbe bis 12 Stunden in einer 2·5procentigen Eisenammonalaunlösung gebeizt und nach Abspülen in Wasser alsdann ebenso lange in eine gereifte Hämatoxylinlösung (nach WEIGERT) gebracht, wonach alle Zellen ziemlich gleichmässig blauschwarz gefärbt erscheinen. Bei vorsichtiger Behandlung mit der genannten Eisensalzlösung entfärben sich die fertilen (askogenen) Hyphen später als alle anderen Theile des Fruchtkörpers. Bei Nachfärbung mit Rubin S tingirt sich ihr Plasma intensiv roth. — Mit Hilfe dieser Methode gelang es Verf., „bei *Mitula* und *Leotia* die askogenen Hyphen auf weit früheren Stadien nachzuweisen, als sie nach der bisherigen Annahme vorkommen sollten, und sie bis auf ihren Ursprung in den jungen Fruchtanlagen zu verfolgen.“ —

Um gute Kernbilder zu erhalten, entfärbt man die Präparate so lange mit Eisenammonalaun, bis nur noch die Nucleolen blauschwarz erscheinen. Das Chromatin — das übrigens nur in geringer Menge bei den vom Verf. untersuchten Helvellineen auftritt — wird mit Rubin S gefärbt. Für die Untersuchung der Kerne in den *Asci* empfiehlt sich die Fuchsin-Jodgrünmischung (nach ZIMMERMANN).

*Küster (Charlottenburg).*

**Juel, H. O.**, Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXII, 1898, p. 361—388).

Von den mikrotechnischen Mittheilungen des Verf. möge seine Methode des dem Färben der Schnitte vorangeschickten Nachbeizens erwähnt werden. Die ausgewaschenen Schnitte wurden 24 Stunden in einer alten, durch Oxydation gebräunten, einprocentigen Chromsäurelösung gebeizt, in Alkohol ein wenig nachgehärtet und mit Safranin, Gentianaviolett und Orange G (statt des letzteren auch mit Lichtgrün F. S.) gefärbt. Bei *Coleosporium Campanulae* gab diese Methode gute Resultate. — An Stelle der einprocentigen Chromsäurelösung genügt auch die von RAWITZ<sup>1</sup> für Färbung mit Alizarin angewandte „Chrombeize G A I“ (GRÜBLER). — Bei *Dacryomyces deliquescens* bewährte sich neben der Eisenhämatoxylin-Methode das von RAWITZ vorgeschlagene Verfahren mit Alizarin.

*Küster (Charlottenburg).*

**Mitzkewitsch, L.**, Ueber die Kerntheilung bei *Spirogyra* (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 81—124).

An mehreren *Spirogyra*-arten (Fixirung: 0·7 procentige Chromsäure und 0·3 procentige Essigsäure; Tinction: Safranin in 50 procentigem Alkohol gelöst) constatirte Verf., dass in den Zellkernen der genannten Algengattung alle färbbare Substanz auf das Kernkörperchen concentrirt ist. Bei der Kerntheilung und Kernplattenbildung nimmt es unmittelbaren Antheil. Die Resultate des Verf. scheinen eine Bestätigung der MEUNIER'schen Mittheilungen zu bedeuten, über deren mikrochemischen Theil<sup>2</sup> Verf. sich ein endgültiges Urtheil noch vorbehält.

*Küster (Charlottenburg.)*

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1897, p. 34.

<sup>2</sup>) Nach ALPH. MEUNIER (Le Nucléole des *Spirogyra*; La Cellule, t. III, 1887, p. 333) besteht das Kernkörperchen bei *Spirogyra* aus einem einzigen, vielfach verschlungenen Faden, in welchem die durch starkes Lichtbrechungsvermögen und starke Tingirbarkeit ausgezeichnete Nuclein-substanz eingeschlossen ist. Methylgrün und Carminlösung (mit Essigsäure schwach angesäuert) färben lediglich das Kernkörperchen. Durch starke Salpeter- und Salzsäure, sowie durch Ammoniak wird die färbbare Inhalts-substanz des Nucleolusfadens zerstört, es bleibt nur noch das Stroma übrig, das sich nicht färben lässt. Schwache Salzsäure und künstlicher Magensaft rufen keine Veränderung hervor. Bei Behandlung mit Kochsalzlösung schwillt die färbbare Substanz auf ohne sich zu lösen. — Auf Grund dieser und anderer Ergebnisse hält Verf. den Schluss für berechtigt, dass



**Wisselingh, C. van, Ueber den Nucleolus von Spirogyra.**

Ein Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese  
(Botan. Zeitg. Bd. LVI, 1898, p. 196—226).

Verf. nimmt die schon oft behandelte Frage nach der Kerntheilung bei Spirogyra und der dem Nucleolus bei der Karyokinese zufallenden Rolle von neuem auf. Die Schwierigkeiten des Problems sucht er durch zuverlässige mikrotechnische Methoden zu überwinden.

Das mit dem FLEMMING'schen Gemisch fixirte Material (*Spirogyra crassa*) wurde vorzugsweise mit 50procentiger Chromsäurelösung behandelt. Von dieser werden zunächst das Zellplasma und die Kernwand gelöst, während das Kerngerüst, das nach Verf. aus kleinen, durch feine Fädchen verbundenen Körnern sich zusammensetzt, noch widersteht. Bei weiterer Einwirkung der Chromsäure sieht man ein Körnchen nach dem anderen sich vom Kerngerüst ablösen. — Letzteres lässt sich nach der Chromsäurebehandlung leicht färben, z. B. blau durch Brillantblau extra grünlich (Natronsalz der Triphenylpara-Rosanilintrisulfosäure). Die Nucleolen färben sich zunächst nur schwach. Zwei Bestandtheile im Kerngerüst zu unterscheiden, von welchen nur einer Farbstoff speichert (FLEMMING, STRASBURGER), ist nach Verf. nicht angängig. Seine Beobachtungen treten in Gegensatz zu den Resultaten derjenigen Forscher, die nur dem Nucleolus bei Spirogyra Farbspeicherungs-Vermögen zuschreiben.

Lässt man die Chromsäure hinreichend lange wirken, so lösen sich schliesslich auch die letzten Reste des Kerngerüsts, und es bleiben nur noch die Nucleolen übrig. Innerhalb der Nucleolenwand sieht man das Fadenwerk liegen, das auch dann noch Widerstand leistet, wenn die Wand in Lösung gegangen ist. In diesem Zustand färben sich die Reste der Nucleolen dunkelblau. — Im Gegensatz zu MEUNIER<sup>1</sup> unterscheidet Verf. mehrere Fäden im Innern des Nucleolus.

In den „kritischen Betrachtungen“ am Schluss der Abhandlung mahnt Verf. zur Vorsicht beim Deuten der Resultate, die bei Anwendung der üblichen Fixirungs- und Tinctionsmethoden gewonnen

in dem Kernkörperchen von Spirogyra der gesammte Nucleofingehalt des Zellkernes sich vereinigt. Es hat auch die übrigen Eigenschaften eines gewöhnlichen Zellkernes, besitzt eine Membran und enthält vermuthlich auch protoplasmatischen Inhalt (vgl. auch die „Erwiderung“ von ZACHARIAS, Botan. Ztg. 1888, Sp. 90).

<sup>1</sup>) MEUNIER, A., Le nucléole des Spirogyra (La Cellule t. III, 1886, p. 333).

werden. Von grösster Bedeutung beim Speichern wie beim Abgeben des gespeicherten Farbstoffes ist die Dichtigkeit des betreffenden Objectes. Eine Baumwollfaser färbt sich mit Congoroth nur schwach, obwohl sie grösstentheils aus Cellulose besteht. Setzt man sie kurze Zeit der Einwirkung von Kupferoxydammoniak aus, so bösst sie dabei von ihrer Dichtigkeit viel ein und wird alsdann durch Congoth stark gefärbt. Viele andere Zellwände werden von diesem schon in ihrem ursprünglichen Zustande lebhaft gefärbt, selbst wenn sie geringeren Cellulosegehalt haben als Baumwollfasern. Nach Verf. ist es die verschiedene Dichtigkeit, die den Unterschied bedingt. Aehnliche Verschiedenheiten werden sich beim Auswaschen des Farbstoffes aus verschiedenen dichten Objecten ergeben. Von Belang ist ferner die chemische Vorbehandlung, die man dem Tingiren vorausschickt. Cellulose z. B. wird nach Reinigung in Glycerin bei 300° oder nach Ausfällung in Sphärokrystallen durch Rutheniumroth nicht gefärbt, wohl aber nach vorhergegangener Behandlung mit verdünnter Chromsäure.

Empfehlenswerth scheint es, nach Möglichkeit sich anderer Hilfsmittel als der Farbstoffe zu bedienen. Besondere Erfolge verspricht sich Verf. von der Chromsäuremethode: „Mit keinem anderen Reagenz gelang es mir, die wichtigsten Theile des Kernes und des Nucleolus so deutlich wahrnehmbar zu machen. Mit vollem Vertrauen empfehle ich denn auch Chromsäure zum Studium der Karyokinese.“

Küster (Charlottenburg).

**Davis, B. M.,** Kerntheilung in der Tetrasporenmutterzelle bei *Corallina officinalis* L. var. *mediterranea* (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 266—271).

Von den Resultaten des Verf. möge an dieser Stelle ausschliesslich des Nachweises eigenartiger Chromatinkugeln gedacht sein. Jeder Kern enthält meist mehrere, rundliche Chromatinkörper, die unregelmässig in seinem Innern vertheilt sind und ebenso wie der Nucleolus sich leicht mit Safranin und Gentianaviolett differenziren lassen. Der Nucleolus färbt sich dabei hellroth, die Chromatinkörper dunkelpurpurn. Anwendung von Hämatoxylin erschwert die Unterscheidung der verschiedenartigen Gebilde. Verf. vergleicht die von ihm gefundenen Chromatinkörper mit dem zuletzt von MITZKEWITSCH<sup>1</sup> be-

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 511.

schriebenen chromatinreichen Inhaltskörper des Spirogyra-Zellkernes. Ein brauchbares Fixierungsmittel erkannte Verf. in der FLEMING'schen Flüssigkeit nach folgendem Recept:

Chromsäure, einprocentig in Seewasser . . . . .	90 cc
Essigsäure . . . . .	5 "
Osmiumsäure, einprocentig . . . . .	5 "

*Küster (Charlottenburg).*

**Shaw, N.**, The fertilisation of *Onoclea* (Ann. of Bot. vol. XII, 1898, p. 261—286).

Um befruchtete Archegonien in den verschiedenen Entwicklungsstadien zu erhalten, bringt Verf. eine grosse Anzahl weiblicher und männlicher Prothallien in einem Uhrglas auf Wasser. Er hatte durch Vorversuche festgestellt, dass dann in etwa 5 Minuten die Archegonien sich öffnen, und dass innerhalb von 3 Minuten Spermatozoen in dieselben eingedrungen sind. Es wurden dann nach einiger Zeit alle mit nicht geöffneten Archegonien versehenen Prothallien entfernt und von den übrigen in entsprechenden Zwischenräumen einige fixirt. Als Fixierungsmittel wurde halb- bis einprocentige Chromsäure benutzt. Die angewandten Färbungsmethoden sind die gewöhnlichen.

*A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Jeffrey, E.**, The gametophyte of *Botrychium virginianum* (University of Toronto Studies. 1898. — 32 pp. w. 4 pltes.).

Bei den relativ schwierig zu fixirenden Prothallien von *Botrychium* erhielt Verf. die besten Resultate mit einem Gemisch von 3 Th. einer gesättigten Lösung von Sublimat in 90procentigem Alkohol und 1 Th. einer gesättigten Pikrinsäurelösung in dem nämlichen Alkohol, das Ganze mit so viel Wasser verdünnt, dass der Alkohol die Concentration von 30 Procent besass. Beim Einbetten in Paraffin benutzte Verf. Benzol, das er mit Hilfe eines verticalen, cylindrischen Dialysators, der mit einem Diaphragma von Chamoisleder versehen und durch ein Uhrwerk fortwährend geschüttelt wurde, zutreten liess. In einzelnen Fällen, namentlich bei den weniger schwer durchtränkbareren jungen Pflänzchen, wurde auch Einbettung in Celloidin verwandt. Zur Färbung benutzte Verf. entweder eine Combination von Alaun-Cochenille und Eosin oder eine wässrige Lösung von Safranin, die er in der Weise herstellte, dass er eine geringe Menge einer gesättigten alkoholischen Lösung von gleichen

Theilen des GRÜBLER'schen wasser- und alkohollöslichen Safranins in Wasser eintröpfelte. Die letztere Lösung wird auch für andere Zwecke empfohlen. *A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Czapek, F.**, Weitere Beiträge zur Kenntniss der geotropischen Reizbewegungen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXII, 1898, p. 175—308).

Ueber seine resultatreichen mikrochemischen Untersuchungen an geotropisch gereizten Wurzelspitzen hat Verf. schon früher<sup>1</sup> vorläufig berichtet. Die Wichtigkeit seiner Beobachtungen möge ein nochmaliges Eingehen auf seine mikrochemischen Befunde rechtfertigen.

Geotropisch gereizte Wurzelspitzen färben sich mit Guajak-tinctur schwächer blau als nicht gereizte, geben mit einer Lösung von Indigweiss eine schwächere Reaction als diese und färben sich in einer alkalischen Lösung von  $\alpha$ -Naphtol und Paraphenyldiamin minder intensiv. — Anderseits kocht man Wurzelspitzen in ammoniakalischer Silberlösung, so veranlassen die geotropisch gereizten eine deutlich verstärkte Silberreduction. Rührt man zerquetschte Wurzelspitzen mit physiologischer Kochsalzlösung zu Brei, und bringt man zu diesem einige Tropfen Natronlauge, so beobachtet man von dem aus gereizten Wurzelspitzen bestehenden Zellbrei eine stärkere röthlich-braune Färbung als an dem aus nicht gereizten hergestellten.

Die beschriebenen Reactionen betreffen offenbar zwei verschiedene Substanzen. Die drei ersten beweisen, dass die oxydirende Kraft der in den Wurzelspitzen vorhandenen Stoffe bei geotropisch gereizten Exemplaren energischer wirkt als bei nicht gereizten. Entweder hat eine Abnahme des Oxydationsfermentes stattgefunden oder eine Vermehrung irgend welcher Stoffe, welche die Wirksamkeit des letzteren herabsetzen. Verschiedene Beobachtungen machen nach Ansicht des Verf. die letztgenannte Eventualität wahrscheinlich.

Die beiden anderen Reactionen zeigen, dass eine Vermehrung reducirender Körper in geotropisch gereizten Wurzelspitzen eintritt. Den fraglichen Körper hält Verf. für ein hydroxylirtes Benzolderivat, vielleicht einen Abkömmling mit dem Rest der Protocatechusäure. — „Nach den von PFEFFER<sup>2</sup> beschriebenen Befunden ist es nicht unwahrscheinlich, dass die intracellular mit  $H_2O_2$  hervorgerufene

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 127.

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 531 ff.

Rothfärbung zum Theile wenigstens von unserer leicht oxydablen Substanz erzeugt wird.“  
*Küster (Charlottenburg).*

**Knuth, P.**, Ueber den Nachweis von Nectarien auf chemischem Wege (Botan. Centralbl. Bd. LXXVI, 1898, p. 76—83).

Verf. benutzt zum Nachweis der Nectarien einerseits FEHLING'sche Lösung, anderseits die von HOPPE-SEYLER als Zuckerreagenz vorgeschlagene Ortho-Nitrophenylpropionsäure, die bei Anwesenheit von Traubenzucker einen tiefblauen Niederschlag von Indigo bildet. Wurden aber einzelne Blüthenheile mit den genannten Reagentien behandelt, so trat an jeder frischen Schnittfläche die Reduction der Lösung ein. Eine auf die Nectarien localisirte Reaction wurde dagegen erhalten, als ganze Blüten in die Reagentien gebracht wurden, und zwar verfuhr Verf. in der Weise, dass er die Blüten erst 24 Stunden in den Reagentien liegen liess, darauf in denselben bis zum Aufkochen erhitzte und alsdann sofort mit kaltem Wasser auswusch.  
*A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Raciborski, M.**, Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 362—367).

Zum makroskopischen Nachweis des vom Verf. als „Leptomin“ bezeichneten Inhaltskörpers der Leitungsbahnen höherer Pflanzen<sup>1</sup> empfehlen sich die Reactionen mit Guajaklösung und Wasserstoffsuperoxyd (blaue Färbung), mit einer alkoholischen Lösung eines nicht zersetzten Dimethylparaphenylendiamins und Wasserstoffsuperoxyd (rothe Färbung) sowie mit einer alkoholischen Lösung gleicher Theile  $\alpha$ -Naphtol und Dimethylparaphenylendiamin nebst einigen Tropfen Wasserstoffsuperoxyd (dunkelindigoblau bis schwarzblaue Reaction).

Für mikroskopische Zwecke sind die Guajakreaction und die mit  $\alpha$ -Naphtol nebst Wasserstoffsuperoxyd die geeignetsten. „Die mit letztem Reagenz erhaltene Färbung ist zwar bei weitem nicht so intensiv und nicht so auffallend wie die anderen, doch ist sie für mikroskopische Zwecke scharf genug und eignet sich dabei zur Gewinnung der Dauerpräparate.“ Bei Einschluss in Glycerin erhält sich die Färbung besser als in Canadabalsam.

Zu beachten ist in allen Fällen, dass die Präparate nicht zu lange den Reagenzlösungen ausgesetzt werden dürfen, da sonst in

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 390 ff.

Folge des Ozongehaltes der Luft leicht Totalfärbung der Präparate eintritt. Beim Härten des Materials in Alkohol diffundirt das Leptomin oft in ursprünglich leptominfreie Gewebetheile hinein. Wenn man das Eindringen des Alkohols in die Lufträume des Pflanzkörpers durch Anwendung der Luftpumpe beschleunigt, kann dieser Uebelstand umgangen und die ursprüngliche Localisation des Leptomins erhalten werden. —

Die von GRÜSS<sup>1</sup> an der von SCHUCHARDT hergestellten Diastase beobachtete Blaufärbung durch Guajak-Wasserstoffsuperoxyd führt Verf. darauf zurück, dass die von GRÜSS untersuchte Diastase nicht genügend von Leptomin befreit gewesen ist. *Küster (Charlottenburg).*

**Salter, J. H.,** Zur näheren Kenntniss der Stärkekörner (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXII, 1898, p. 116 —166).

Bei seinen Studien über die Beziehungen der Chromatophoren zum Stärkekorn und über die Schichtungen des letzteren bediente sich Verf. folgender Fixirungs- und Tinctiionsmethoden. — Von den verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten bewährten sich Sublimatalkohol (nach ALTMANN), Pikrinalkohol und eine Combination von beiden (nach ZIMMERMANN), sowie das FLEMMING'sche Gemisch. — Färbung der Plastiden ohne gleichzeitige Tinction der Stärkekörner gelang in glücklichen Fällen nach Anwendung von Säurefuchsin (nach ALTMANN: 20 g Säurefuchsin in 100 cc Anilinwasser) oder HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin, besonders nach Vorbehandlung mit Sublimat. Leichter gelingt die Färbung der Stärkekörner. Deutliche Differenzirung der Schichten wurde durch Eisenhämatoxylin erzielt; weniger geeignet ist Säurefuchsin; intensive, aber wenig haltbare Tinctionen erhält man bei Anwendung von Ammoniakfuchsin. Durch Methylviolett oder Gentianaviolett wird die Schichtung gut erkennbar, besonders wenn einige Secunden mit einer Lösung von Orange G nachgespült wird. Zur Anwendung kam ferner das von CORRENS<sup>2</sup> für botanische Zwecke empfohlene Versilberungs-Verfahren. Verf. benutzte dabei eine Silbernitratlösung von 2 bis 5 Procent.

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 392.

<sup>2</sup>) CORRENS, C., Zur Kenntniss der inneren Structur der vegetabilischen Zellmembranen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXIII, p. 294). — Ueber die von v. RECKLINGSHAUSEN eingeführte Methode vgl. ferner GIERKE, H., Färberei zu mikroskopischen Zwecken (Diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 393).

Zum Zwecke der tinctionellen Unterscheidung der Stärkekörner von den Plastiden färbe man das mit Sublimat fixirte Material erst mit Säurefuchsin, dann mit Gentiana- oder Methylviolett. Ein Uebermaass von Violett wird durch Orange G entfernt. Die Stärkekörner färben sich dabei violett, die Chloroplasten, die Leukoplasten und das Cytoplasma nehmen das Fuchsin auf. Nach vorheriger Fixirung mit FLEMMING'schem Gemisch ist die Anwendung einer mit Anilinwasser verdünnten, alkoholischen Safraninlösung von Vortheil, die man 2 bis 3 Tage auf das Präparat einwirken lassen kann. In der Gentianalösung dürfen die Objecte nicht länger als 5 Minuten bleiben.

*Küster (Charlottenburg).*

**Fischer, H.,** Ueber Inulin, sein Verhalten ausserhalb und innerhalb der Pflanze, nebst Bemerkungen über den Bau der geschichteten Stärkekörner (COHN's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VIII, 1898, H. 1, p. 53 —110).

Eine der wesentlichsten Eigenschaften der Inulinsphärite, durch welche die letzteren sich von Gebilden ähnlicher, doch anderer Art unterscheiden lassen, findet Verf. in ihrer Quellbarkeit. Nur in einer einzigen Pflanze, in den Knollen von *Cyclamen europaeum* fand Verf. nach Einlegen des Materials in Alkohol sphäritische Gebilde, die mit den Inulinkugeln auch die Quellbarkeit gemein hatten. Beide Arten von Sphärokrystallen vergrössern zunächst ihr Volumen bei Wasseraufnahme und schmelzen beim Erwärmen oder bei Einwirkung starker Alkalien langsam ab, wie lösliche Krystalle. Die Quellung ist ihnen somit in anderem Sinne eigen als der Stärke, der Gelatine etc.

Bringt man Sphärokrystalle aus Calciumphosphat in Farbstofflösungen, so speichern die in ihrem Innern eingeschlossenen, schleimartigen Kerne den Farbstoff. Die Inulinkugeln nehmen mit dem Wasser gleichzeitig auch die in diesem gelösten Farbstoffe in ihrer Substanz auf, ohne ihn jedoch zu speichern. Wasserlösliches Nigrosin, Hessisch Purpur, Diamin-Echthroth und Carmin — letzteres in ammoniakalischer Lösung — sind jedoch nicht im Stande, in Inulinsphärite einzudringen. Stärkekörner verhalten sich insofern ähnlich, als sie ausser den vier genannten Stoffen auch Anilinblau, Congoroth und Cyanin — letzteres in 50procentigem Alkohol gelöst — nicht aufzunehmen vermögen. Methylenblau dringt auffallend langsam in sie ein, andere Farbstoffe werden leichter aufgenommen, Fuchsin, Safranin, Chrysoidin, Malachitgrün, Methylgrün, Jodgrün,

Gentianaviolett und andere sogar aus stark verdünnten Lösungen. — Wie Verf. vermuthet, werden die von den Stärkekörnern verschmähten Farbstoffe sich besonders zur Färbung und Untersuchung der Leukoplasten eignen.

Im polarisirten Licht verhalten sich die Inulinsphärite ebenso wie Stärkekörner: die grosse Etasticitätsachse liegt parallel dem Kugelradius. — Jede Doppelbrechung ist nach Ansicht des Verf. ausschliesslich von in verschiedenen Richtungen verschieden vertheilten Druckspannungen abhängig und braucht keineswegs mit dem krystallinischen Charakter der kleinsten Theilchen in ursächlichem Zusammenhang zu stehen. Auch bei den Inulinsphäriten wird die Doppelbrechung darauf zurückzuführen sein, dass bei ihrem Entstehen sich die kleinsten Theilchen in einer bevorzugten Richtung zusammengezogen und dadurch dem Sphärit die Spannungsdifferenzen aufgenöthigt haben, die zwischen gekreuzten Nicols für uns nachweisbar werden. — Diese Erklärungsversuche erinnern an die von STRASBURGER, VON EBNER u. a. vertretenen Anschauungen. SCHWENDENER's Darlegungen<sup>1</sup> lässt Verf. unwiderlegt und unerwähnt.

Um die Schichtung der Stärkekörner deutlich zu machen, verfuhr Verf. folgendermaassen. Auf Stärkekörnern von *Canna indica*, die sich besonders gut eignen, liess Verf. einen Tropfen wässriger Farbstofflösung eintrocknen und setzte alsdann einen Tropfen Pikrinsäure zu, welche mit den meisten Anilinfarben Niederschläge giebt. Auch bei diesen Versuchen ergab sich, dass gewisse Farbstoffe von den Stärkekörnern gar nicht aufgenommen werden. Mit anderen wurde eine gleichmässige Durchfärbung der Substanz erzielt, noch andere — wie Fuchsin, Safranin, Methylblau, Methylenblau und andere fielen in den wasserreichen Schichten des Stärkekorns als feiner Niederschlag aus. Aehnliche Präparate hat bereits SALTER<sup>2</sup> erhalten; seine Deutung, dass nur die weicheren Schichten des Korns zur Speicherung befähigt seien, ist nach Verf. wenig überzeugend, da nach anderweitigen Erfahrungen gerade von den dichtesten Substanzen Farbstoffe am reichlichsten gespeichert werden. — Uebrigens tritt die stärkere Färbung der wasserreicheren Schichten durch Niederschläge nicht ein, wenn Stärkekörner in schwache Farbstoff-

<sup>1</sup>) SCHWENDENER, S., Ueber Quellung und Doppelbrechung vegetabilischer Membranen (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Berlin 1887, p. 659; SCHWENDENER, S., Gesammelte Mittheilungen Bd. I, p. 327).

<sup>2</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 517.



lösungen gebracht werden. Durch letztere wird vielmehr die Substanz selbst tingirt.

*Küster (Charlottenburg).*

**Barth, H.**, Studien über den mikrochemischen Nachweis von Alkaloiden in pharmaceutisch verwendeten Drogen (Botan. Centralbl. Bd. LXXV, 1898, No. 34—39).

Verf. hat bei einer Anzahl von Objecten die verschiedenen Alkaloidreagentien auf ihre mikrochemische Brauchbarkeit geprüft und gelangt dabei in der Hauptsache zu folgenden Resultaten:

I. Fällungsreagentien. Die zum Nachweis reiner Alkaloide sehr gut geeignete Jodjodkaliumlösung erwies sich vielfach bei mikrochemischen Untersuchungen als weniger geeignet. Als Nachtheil wird angeführt, dass der Alkaloidniederschlag bei Anwesenheit von Stärke schwer zu erkennen ist, ferner sollen Chlorophyllkörner, Plasma und Aleuronkörner leicht zu Täuschungen Anlass geben können. Für weniger bedeutungsvoll hält es Verf., dass die Jodjodkaliumlösung in neutraler Lösung mit verschiedenen Alkaloiden, wie Colchicin, keine Fällung giebt, „da ja der Zellinhalt sauer reagirt“. Kaliumwismuthjodid fand Verf. mit den gleichen Nachtheilen behaftet als Jodjodkaliumlösung. Chlorzinkjod gab mit den meisten Alkaloiden sehr starke Niederschläge und ist den anderen Jodreagentien mindestens ebenbürtig. Kaliumquecksilberjodid ( $\text{HgCl}_2$  13.546, KJ 43,  $\text{H}_2\text{O}$  1000) giebt mit den Alkaloiden einen reinen flockigen Niederschlag, der in den Zellen meist schwer zu erkennen ist. Auch eine spätere Umfärbung dieses Niederschlages mit Schwefelwasserstoff und mit Bleizucker gab keine befriedigenden Resultate. Mit Schwefelsäure (2 zu 1) erhielt Verf. dagegen nach einer Stunde bis einem Tage meist wohl ausgebildete, quadratische, rothe Tafeln von Quecksilberbijodid, die aber meist nicht in, sondern über den Zellen entstanden, in welchen die Alkaloide zuvor mit Kaliumquecksilberjodid gefällt waren. Phosphorwolframsäure und Phosphormolybdänsäure erwiesen sich als wenig geeignet. Bessere Resultate gab 10procentige Tanninlösung, die mit den meisten Alkaloiden dunkelbraune, amorphe Fällungen giebt. Da dieselbe aber sehr langsam in die Zellen eindringt, liess Verf. oft kleine Stücke der Droge ca. 8 Tage darin liegen, bevor er Schnitte davon anfertigte. Pikrinsäure (1 zu 10) soll ebenfalls langsam in die Zellen eindringen. Sie fällt Chinin, Veratrin und Emetin in saurer Lösung amorph, Strychnin und Brucin krystallinisch, Nicotin in neutraler Lösung krystallinisch. Platin-

chlorid (1 zu 10) „ist eines der besten Alkaloidreagentien, da es in schwach angesäuerter Lösung meist schwerlösliche, krystallinische Doppelsalze giebt“. Ferner ist Kaliumplatincyanoïd sehr gut zum mikrochemischen Alkaloidnachweis zu verwenden. Auch Goldchlorid ( $1 \text{ Na Au Cl}_4$  zu  $20 \text{ H}_2\text{O}$ ) giebt meist sehr gute Resultate. Quecksilberchlorid ( $1$  zu  $20 \text{ H}_2\text{O}$ ) giebt mit vielen Alkaloiden einen weissen, oft krystallinischen Niederschlag. Ferro- und Ferricyankalium (5procentige Lösung) geben dagegen nur mit wenigen Alkaloiden Niederschläge. Ammoniummolybdat ( $1$  zu  $100$  concentrirter Schwefelsäure) wurde nur selten angewandt. Kaliumbichromat giebt in 5procentiger Lösung meist krystallinische Fällungen mit Krystalloïden, Rhodankalium (5procentige Lösung) meist amorphe Niederschläge. Eisenchlorid (5procentige Lösung) und Kupfersulfat (10procentige Lösung) konnten nur selten (z. B. bei Conium) gebraucht werden. Bromwasser wurde in concentrirter Lösung mit gutem Erfolg für den mikrochemischen Nachweis vieler Alkaloiden verwandt. Natronlauge giebt in 10procentiger Lösung mit vielen Alkaloiden weisse, meist amorphe Niederschläge. Schliesslich erwähnt Verf. noch die z. B. von OSENBRÜG angewandte Methode, nach der man vorsichtig die Alkaloid-führenden Parthien durch Abschaben etc. von den anderen trennt, die Schnitte oder das Geschabsel in saures Wasser legt und dann das Alkaloid durch Fällungsmittel in Beobachtungstropfen nachweist. Nach den Erfahrungen des Verf. kann diese Methode zu ganz falschen Resultaten führen, „da es schwer, wenn nicht unmöglich ist, in vielen Fällen die Alkaloid-führenden Schichten genau von den Alkaloid-freien zu trennen.“

II. Farbenreagentien. Die gewöhnlichen Mineralsäuren (concentrirte Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure) waren nur in wenigen Fällen anwendbar. Vanadinschwefelsäure (Ammoniumvanadinat  $0.1$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , concentrirt,  $10 \text{ cc}$ ) giebt mit verschiedenen Alkaloiden (z. B. Strychnin) charakteristische Farben. Ganz ähnlich verhielten sich eine Lösung von Cersulfat in concentrirter Schwefelsäure und Selenschwefelsäure ( $0.3$  selensaures Natrium,  $8.0$  Wasser,  $6 \text{ cc}$  concentrirte Schwefelsäure). Schliesslich erwähnt Verf. noch einige nachträgliche Färbungen von Alkaloidniederschlägen. So wurden zunächst Schnitte einige Stunden in Rhodankaliumlösung gelegt, darauf eben so lange in Wasser ausgewaschen. Dann wurde unter stetiger Beobachtung unter dem Mikroskop eine sehr verdünnte Eisenchloridlösung unter das Deckglas gesaugt, worauf fast augenblicklich der Zellinhalt der Alkaloid-führenden Zellen von dem sich

bildenden Rhodaneisen blutroth gefärbt wurde, während die übrigen Zellen farblos blieben bis die rothe Farbe hinüber diffundirte. Ferner legte Verf. Schnitte zunächst in Goldchloridlösung und nach dem Auswaschen des überschüssigen Reagenz in Schwefelwasserstoffwasser, wodurch der helle Goldniederschlag zu schwarzem Schwefelgold, das leicht sichtbar war, reducirt wurde. In manchen Fällen wurde auch die Goldverbindung durch eine frisch bereitete Eisensulfatlösung zu metallischem Gold reducirt.

III. Dampförmige Reagentien. Dieselben wurden vom Verf. namentlich mit Rücksicht darauf angewandt, dass viele Alkaloide mit Halogenen Substitutions- und Additionsproducte geben, die sehr gut krystallisiren, aber in Wasser leicht löslich sind. Die so erhaltenen Krystalle waren meist schon mit dem gewöhnlichen Mikroskop zu erkennen, in anderen Fällen konnte ihre Anwesenheit wenigstens mit dem Polarisationsmikroskop nachgewiesen werden. Die Anwendung von Jod-Dämpfen geschah zunächst in der Weise, dass einige Gramm festes Jod auf den Boden eines kleinen Exsiccators gebracht und darauf eine einige cm hohe Schicht Sand geschüttet wurde. In dem oberen Theil des Exsiccators wurden sodann auf dem gleichen Objectträger Schnitte von dem zu untersuchenden Object, die zuvor zum Theil mit dem ERRERA'schen Säurealkohol behandelt waren, gebracht. Nach 3 bis 24 Stunden wurden dann die Schnitte in weissem Paraffinöl untersucht. Diese Behandlung hat vor derjenigen mit flüssigen Jodreagentien den Vorthail, dass sich die eventuell anwesenden Stärkekörner nicht blau sondern nur ganz schwach gelb färben, während die Alkaloide gleichwohl gefällt werden. Auch die Zellmembranen werden durch das dampförmige Jod nur ganz schwach tingirt. Brom-Dämpfe erhielt Verf. dadurch, dass er sich aus Calciumhydroxyd und Brom Bromkalk darstellte und diesen auf den Boden des Exsiccators brachte. Chlorkalk gab viel weniger gute Krystalle. Die durch Ammoniumcarbonat ( $\text{NH}_4 \text{H CO}_3$ ) erzeugten Ammondämpfe gaben ausser mit Alkaloiden auch mit verschiedenen anderen Inhaltsstoffen krystallinische Verbindungen, so dass von der Verwendung derselben abgesehen wurde. Zur Erzeugung von Salz- und Salpetersäure-Dämpfen wurde der Exsiccatorfuss mit der betreffenden rohen concentrirten Säure gefüllt. Es ist hierbei darauf zu achten, dass die Schnitte nicht allzu lange in den Exsiccatoren gelassen werden und dass diese bei möglichst kühler Temperatur stehen, weil sonst zu viel Wasser mit verdunstet. Nach der Behandlung mit Säuredämpfen ist es meist anzurathen, die Schnitte vor dem Einschliessen in Pa-

raffinöl einige Stunden in einen unten mit concentrirter Schwefelsäure gefüllten Exsiccator zu bringen, um das eventuell mitgegangene Wasser wegzunehmen. „War zu viel Wasser mit verdunstet, so wurde davon ein Theil der Alkaloidsalze gelöst, und diese werden nun nicht in den Zellen auskrystallisiren, in denen sie ursprünglich vorhanden waren, sondern auch in und über den benachbarten, was natürlich den exacten Nachweis illusorisch macht.“

*A. Zimmermann (Buitenzorg).*

**Noë v. Archenegg, A.,** Zur Kenntniss der Blattborsten von *Cirsium horridum* (Oesterr. Botan. Zeitg. Bd. XLVIII, 1898, p. 409—413).

Welke Blätter von *Cirsium horridum* wurden in sehr verdünnte Lösungen von Methylenblau und Eosin gelegt, in welchen sie bald ihre frühere Straffheit und ihr ursprüngliches Gewicht wieder gewannen. Bei der mikroskopischen Untersuchung der so behandelten Blätter zeigte sich, „dass die Borstenhaare der Blattoberseite eine sehr geringe, spurenweise Farbstoffspeicherung vollzogen hatten, während die peitschenförmigen und drüsenartigen Trichome der Blattunterseite intensiv gefärbt waren. Dies lässt vermuthen, dass durch die letzteren eine sehr starke Wasseraufnahme stattfand.“ — Diese Folgerung ist unberechtigt. Die vom Verf. beschriebene Erscheinung beweist lediglich, dass die Drüsenhaare einen Farbstoff-speichernden Inhalt haben. Dass Vacuolen, der Inhalt von secernirenden Trichomen etc. — schon intra vitam — sich leicht färben, ist bekannt und lässt sich auch an Zellen von normaler Turgescenz unschwer demonstrieren. Von der Anhäufung des Farbstoffes auf eine wenn auch noch so geringe Strömung des Lösungsmediums zu schliessen, wäre ein Trugschluss.

*Küster (Charlottenburg).*

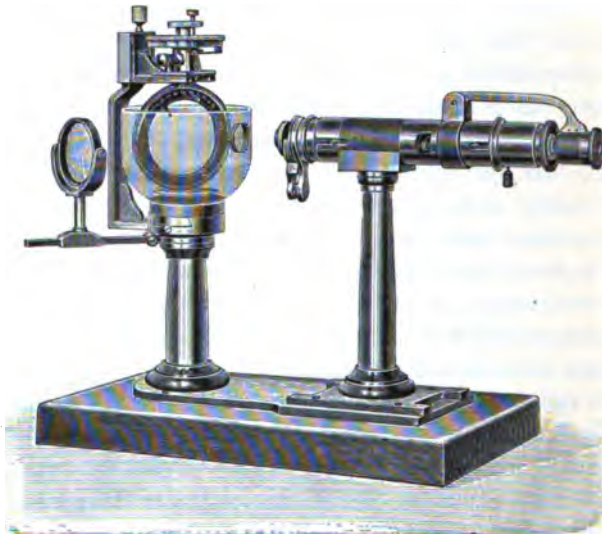
### ***E. Mineralogisch-Geologisches.***

*Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.*

**Klein, C.,** Die Anwendung der Methode der Totalreflexion in der Petrographie (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin. Bd. XXVIII, 1898, p. 317—331).

Es werden hier zwei Instrumente zur Bestimmung der Brechungs-exponenten von Mineralien in Dünnschliffen vermittle der Methode

der Totalreflexion beschrieben. Bei beiden kann man im reflectirten, wie im streifend einfallenden Lichte arbeiten, wenn es angeht, verdient letztere Methode den Vorzug. Das betreffende Mineral muss stets direct oder durch eine Verbindungsflüssigkeit mit dem stärker brechenden Medium in Contact sein, in letzterem Falle muss die Brechbarkeit der Verbindungsflüssigkeit grösser als die des Krystalls sein. Dünnschliffe sind daher stets unbedeckt zu verwenden, von eingelegten ist das Deckglas zu entfernen und die Schliffoberfläche, die möglichst eben und glatt sein muss, sorgfältig zu reinigen.



1.

Das erste Instrument ist nach dem KOHLRAUSCH'schen Princip gebaut (Figur 1). Auf einer Bodenplatte erheben sich zwei Ständer. Der eine, der die optischen Theile (Mikroskop oder Fernrohr) trägt, ist gegen den anderen auf einem Schlitten verschiebbar. Dieser letztere lässt in Schlittenführung ein Glasgefäß aufschieben; dasselbe trägt nach vorn zu eine Planplatte mit Hülfe des GAUSS'schen Spiegels senkrecht gegen die optische Achse des Beobachtungsinstruments gerichtet. Um dies Gefäß greift von hinten herum ein schmaler, aber starker Metallträger, in den der früher beschriebene<sup>1</sup>

<sup>1</sup>) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 208. Figur 2.

Drehapparat eingeschoben werden kann. Dieser Theil gestattet eine Drehung um eine verticale und um eine horizontale Achse. Am



2.

Ständer selbst ist noch eine Linse zur Concentration des Lichts angebracht, die um das Gefäß drehbar und verstellbar ist. In den Tisch des Instrumentes passen drei verschiedene Systeme von Blenden, die Oeffnungen von 0.5, 1, 2 und 3 mm Durchmesser haben

und deren Anwendung genauer beschrieben wird. Der optische Theil ist so eingerichtet, dass man die schwachen Systeme eines Mikroskops und ebensolche Oculare anwenden kann. Man erhält dann bei passender Beleuchtung die reflectirende Fläche selbst zu sehen und auf ihr den einen Theil anders erhellt als den anderen. Man stellt so ein, dass die Grenze in die Mitte der Platte kommt. Das Verfahren ist bei den kleinsten Mineraltheilchen anzuwenden. Ist das Theilchen grösser, so versieht man das Rohr mit einem Fernrohrobjectiv und einem schwachen Ocular mit Irisblende und stellt auf die Grenze der Totalreflexion ein. Vor die Frontlinse kann ein Nicol gebracht werden, das andere wird hinter dem Glasgefäss als Polarisator angebracht. Als Lichtquelle dient Natriumlicht, als Flüssigkeit am besten Schwefelkohlenstoff.

Das zweite Instrument ist nach dem Princip von ABBE-CZAPSKI angefertigt. Die Vorrichtung zur Totalreflexion ist auf dem graduirten Tische eines Mikroskops (Figur 2) befestigt und durch Schrauben justirt, am Ständer des Mikroskops sitzen Theilkreis und Fernrohr, beide mit einander verbunden und um eine horizontale Achse drehbar. Durch das mit Polarisationsapparat versehene Mikroskop kann der auf der oberen Seite der Halbkugel ruhende Schliff geprüft werden. Die Säule, welche die Halbkugel trägt, ist hohl und diese selbst unten plan angeschliffen, parallel der oberen Fläche, Säule mit Halbkugel können vermittels des Mikroskoptisches um eine verticale Achse gedreht werden. Die Halbkugel mit einem Durchmesser von 40 mm ist aus stark brechendem Glase  $n_D = 1.8913$  angefertigt, als Verbindungsflüssigkeit wird besonders Baryumquecksilberjodid mit  $n_D = 1.7928$  empfohlen. Die Ablesung am Kreis durch Nonius geht auf eine Minute, das Bild wird durch ein totalreflectirendes Prisma in eine es bequem zu betrachtende Lage gebracht. — Zum Schluss werden noch die Beobachtungsmethoden ausführlich geschildert.

*R. Brauns.*

**Becke, F.,** Ueber Zonenstructur bei Feldspathen (Sitzber. d. Deutschen naturwiss.-med. Vereins für Böhmen „Lotos“ 1897, No. 3).

Während die Kalknatronfeldspathe in den Eruptivgesteinen in der Weise zonar aufgebaut sind, dass die nach aussen folgenden Zonen natronreicher (und leichter schmelzbar) sind als die inneren und der Kern, gilt für Kalknatronfeldspathe gewisser Gneisse oder Granitgneisse aus der Centralkette der Ostalpen die umgekehrte Regel:

sie bestehen aus albitreicherem Kern und anorthitreicherer Hülle. Diese Gneissplagioklase zeigen meist gar keine Krystallformen; es sind Körner ohne Krystallflächen, welche meist mit ihresgleichen in ganz unregelmässigen, gekrümmten Flächen zusammenstossen. Die Zonenstructur äussert sich wesentlich anders als bei den Plagioklassen der Erstarrungsgesteine. Die Zonen sind nicht scharf geradlinig gegen einander abgegrenzt, es ist vielmehr nur eine verschwommene ganz allmähliche Abstufung der optischen Eigenschaften, namentlich der Lage der Auslöschungsrichtungen zu erkennen. Ein mehrfacher Wechsel, die Erscheinung der Recurrenz, der Wiederkehr derselben Mischung in mehreren Zonen ist nicht zu beobachten. Meist sind auch die Differenzen der optischen Eigenschaften, also auch der chemischen Mischung sehr gering, jedenfalls meist wesentlich geringer als bei den Feldspathen der Erstarrungsgesteine; es wurden beobachtet: Kerne von Albit mit 5 Procent Anorthitgehalt mit einer Hülle von Oligoklas mit etwa 13 Procent Anorthitgehalt (im sogenannten Centralgneiss der Zillerthaler Hauptkette) und Kerne mit etwa 20 Procent Anorthit mit einer Hülle, die bis Andesin mit 30 Procent Anorthit reicht (Granitgneiss von Aufhofen bei Bruneck). Auch in vielen Kalkphylliten, in albitführenden Chloritschiefern und Amphiboliten (den Ovarditen und Prasiniten von Novarese) aus der sogen. Schieferhülle des Centralgneisses der Tauern ist die Erscheinung häufig. In dieser verkehrten Zonenfolge liegt ein wichtiges Kriterium für jene Gesteine, welche stark metamorphosirt sind, eine Erklärung dafür lässt sich aber zur Zeit nicht geben, nur dürfte der Schluss berechtigt sein, dass derartige Gesteine ihre gegenwärtige Zusammensetzung und Structur nicht auf jenem Wege erhalten haben, den wir bei den Erstarrungsgesteinen kennen, dass somit diese Gesteine nach ganz anderen Principien beurtheilt sein wollen als jene.

*R. Brauns.*

---



## Neue Literatur.

### 1. Lehr- und Handbücher.

- Blücher, H.**, Der praktische Mikroskopiker. Allgemeinverständliche Anleitung zum Gebrauche des Mikroskops und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate nach bewährten Methoden. Leipzig 1898, 103 pp. 8°.
- Bocstaele, van, et Mennes, Fr.**, Microscopie et bactériologie de cabinet à l'usage du médecin praticien. 2. éd. Bruxelles (Lamartin) 1898. 104 pp. 12°. 2 fr.
- Böhm, A. A., u. Davidoff, M. v.**, Lehrbuch der Histologie des Menschen einschliesslich der mikroskopischen Technik. 2. Aufl. Wiesbaden (Bergmann). 411 pp. 8° m. 251 Figg.
- Lankester, E.**, Half-hours with the microscope: a popular guide to the use of the microscope as a means of amusement and instruction. 20. ed. London (Gibbings). 150 pp.
- Lasserre, G.**, Manuel de travaux pratiques de micrographie médicale. Paris (Soc. d'édit. scient.) 1898. 8°. av. 24 plches. 5.40 M.
- Meyer, A.**, Botanische Praktica. I. Practicum. Erstes mikroskopisches Practicum. Eine Einführung in den Gebrauch des Mikroskopes und in die Anatomie der höheren Pflanzen. Jena (Fischer) 1898. 8°. 100 pp. m. 29 Figg.
- Stöhr, P.**, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. 8. Aufl. Jena (Fischer). 400 pp. 8°.

## 2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

### a. Neue Mikroskope.

- (Czapski, S.,) Das stereoskopische Mikroskop nach GREENOUGH (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 8, p. 256; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 289).
- (Czapski, S., and Gebhardt, W.,) GREENOUGH's stereoscopic microscope and its auxiliary appliances (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 469; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 289).
- (Drüner, L., u. Braus, H.,) Das binoculare Präparir- und Horizontalmikroskop (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 8, p. 256); vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 5).

### b. Objectiv.

- Heurck, H. van, Étude sur les objectifs apochromatiques (Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXIII, 1899, p. 41).
- (Heurck, H. van,) New test-plate (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 483; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, p. 1).
- (Heurck, H. van,) Standard test-objects and their proper manipulation (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 5, p. 38).
- Jourdain, P. E. B., On a new apochromatic objective constructed without the use of fluorite (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 395).

### c. Tisch.

- Bourguet, Un nouvel appareil indicateur pour le microscope (Comptes Rend. Soc. de Biol. sér. 2, t. V, 1898, no. 24, p. 728).
- Radais, M., Table annulaire chauffante pour l'histologie et la bactériologie (Arch. de Parasitol. t. I, 1898, no. 2, p. 320).

### d. Camera lucida.

- (Andrews, G. F.,) Camera drawing (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 493; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 451).
- Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. XV, 4.

Smith, A. H., Drawing microscopical images (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 5, p. 36).

---

#### e. Verschiedenes.

Stevens, J. S., A study of various styles of cross-wires (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 10, p. 179).

Strehl, K., Theorie des Mikroskopes auf Grund der Formeln für die Theorie des Fernrohres (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 10, p. 301).

Clinical value of the microscope (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 5, p. 34).

Two old microscopes exhibited by the president at the last meeting (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 473).

---

### 3. Mikrophotographie.

Jourdain, P. E. B., On a method of adjusting the sizes of the coloured images yielded by the COOKE lens (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 397).

Jourdain, P. E. B., Remarks on the construction of the planar lens and its use in low-power photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 399).

Schürmayer, B., Zur mikrophotographischen Technik (Verhandl. d. Gesellschaft. Deutscher Naturf. u. Aerzte, Braunschweig 1897, Th. II, H. 1, p. 144).

---

### 4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

---

#### a. Apparate zum Präpariren.

Buscalioni, L., Il nuovo microtomo BUSCALIONI-BECKER [Das neue Mikrotom BUSCALIONI-BECKER] (Malpighia vol. XII, 1898; — SA. 20 pp. 8°).

Gumlich, E., Ueber einen Thermoregulator für ein weites Temperaturgebiet (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, H. 10, p. 317).

(Jeffers, H. W.,) Circular colonometers (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 481; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 53).

- Johansson, J. E.**, Ein neues Stativ für operative Thierversuche (Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. VIII, 1898, H. 1—3, p. 143).
- (Kraus, R.)** Electrically heated and regulated warm stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 473; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIII, 1898, p. 16; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 64).
- Meissner**, Demonstration eines Ofens zur Einbettung von Gewebsstücken in Paraffin (Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. IX, 1898, No. 20, p. 853).
- Mix, A. B.**, A rapid staining apparatus (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 9, p. 169).
- (Murrill, P.)** New gas pressure regulator (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 480; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 92; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 200).
- Nagel, W. A.**, Ueber flüssige Strahlenfilter (Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898, No. 17, p. 649).
- (Navy, F. G.)** New thermo-regulator (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 478; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 91; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 199).
- (Ward, H. B.)** Paraffin imbedding table (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 481; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 88).
- Wilson, E. H., and Randolph, R. B. F.**, Incubator for the maintenance of constant low temperatures (Brooklyn Med. Journ. 1899 Febr. — SA. 6 pp. 8°).
- ZEISS'** new comparison spectroscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 477).

#### b. Präparationsmethoden.

- (Andrews, G. F.)** Method for the preservation of protoplasmic spinnings (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 491; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 447).
- (Bioletti, F. T.)** Method of preserving culture media (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 490; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 72).
- (Dahlgren, U.)** Combination of the paraffin and celloidin methods of imbedding (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 489; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 97).
- Frost, W. D.**, A black finish for table tops (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 8, p. 145).
- Grönroos, H.**, Zusammenstellung der üblichen Conservierungsmethoden für Präparirsaal Zwecke (Anat. Anz. Bd. XV, 1898, No. 5, 6, p. 61).
- Guéguen, F.**, Emploi du salicylate de méthyle en histologie (Compt. Rend. de la Soc. d. Biol. [10] t. V, 1898, p. 285; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 455).
- Harrison, F. C.**, Celloidin imbedding (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 8, p. 145).

- Harvey, R.**, The ALBRECHT and STOECK paraffin imbedding method and the KAISERLING method for preserving macroscopical specimens (Medicine vol. IV, fasc. 3, p. 204).
- Huber, G. C.**, Laboratory notes (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 9, p. 156).
- Keeley, F. J.**, Moore about dry mounts (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 5, p. 37).
- Klunzinger**, Ueber das Formalin und seine conservirenden Eigenschaften (Jahresber. d. Vers. f. vaterl. Naturk. in Württemberg Bd. LIV, 1898, p. 70).
- (Marpmann, G.)** Method of preparing plankton organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 485; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. I, 1898, p. 42).
- Monti, A.**, Sulla conservazione di preparati anatomici per museo [Ueber die Conservierung anatomischer Präparate für Museen]. (Rendic. del Ist. Lombard. ser. 2 t. V, no. 31, p. 837; vgl. Gazz. Med. Lombarda t. LVII, 1898, no. 28, p. 247).
- Peabody, J. E.**, Microscopic work in large classes (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 10, p. 173).
- Pick, L.**, Eine weitere Abkürzung der Schnellanfertigung mikroskopischer Dauerpräparate (Anwendung formalinisirter Farbstofflösungen). (Gynäkol. Centralbl. Bd. XXII, 1898, No. 9, p. 227).
- Reverdin, J. L.**, Note sur la conservation des sujets servant au cours d'opérations au moyen d'injections à base de formaline (Rev. méd. de la Suisse Rom. 1897, déc.).
- (Tellyesniczky, K.)** Fixative solutions (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 491; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1898, p. 202; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 208).
- (Volek, R.)** Peroxide of hydrogen in microscopical research (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 488; vgl. Zool. Anz. Bd. XIX, 1896, p. 294; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 469).
- Weltner, W.**, Formolconservierung von Süßwasserthieren (Sitzber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin 1898, No. 6, p. 57).

#### c. Reactions- und Tinctiionsmethoden.

- Bolton, J. S.**, On the nature of the WEIGERT-PAL-method (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXII, 1898, p. 245; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 457).
- Burchardt, E.**, Ueber Holzessigfarben (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII 1898, p. 232; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 453).
- (Graf)** Picro-formaline in cytological technique (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 492; vgl. State Hosp. Bull. 1897, n. 1; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 469).

- Kromayer, E.**, Aceton in der Färbetechnik. Eine Modification der GRAM-WEIGERT'schen Jodmethode (Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. IX, 1898, No. 14, 15, p. 654).
- Krompecher, E.**, Beiträge zur Lehre von den Plasmazellen (Beitr. zur pathol. Anat. und zur allgem. Pathol., Bd. XXIV, H. 1, 1898, p. 163; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 458).
- Myers, B. D.**, Picro-carmin and alum-carmin as counter stains (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 10, p. 174).
- Sala, L.**, I bicromati di sodio, calcio, magnesio, rubidio, litio, zinco e rame nel metodo di GOLGI. Note di tecnica microscopica [Die Bichromate des Natrium, Calcium, Magnesium, Rubidium, Lithium, Zink und Kupfer bei der GOLGI'schen Methode. Notizen zur mikroskopischen Technik]. (R. Acad. di Sc. med. e nat. di Ferrara 1897, 28 giugno).
- Zacharias, E.**, Ueber Nachweis und Vorkommen von Nuclein (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch., Bd. XVI, 1898, H. 7, p. 185).
- Ziemann, H.**, Ueber Malaria- und andere Blutparasiten, nebst Anhang. Eine wirksame Methode der Chromatin- und Blutfärbung. Jena (Fischer) 1898. 191 pp. m. 5 Tfn. 8-50 M.
- Ziemann, H.**, Eine Methode der Doppelfärbung bei Flagellaten, Pilzen, Spirillen und Bacterien, sowie bei einigen Amöben (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 25, p. 945; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 456).

## 5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

### a. Niedere Thiere.

- Calkins, G. N.**, The spermatogenesis of Lumbricus (Journ. of Morphol. vol. XI, 1895, p. 271; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 464).
- Caullery, M., et Mesnil, F.**, Sur un sporozoaire aberrant, Siedleckia n. g. (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 1093; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 461).
- Child, C. M.**, A preliminary account of the cleavage of Arenicola cristata with remarks on the mosaic theory (Zoöl. Bull. vol. I, 1897, p. 71; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 464).
- Fajardo, F.**, Von der Hämatozoarie des Beri-beri und deren Pigment (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, p. 538; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 460).
- Field, G. W.**, On the morphology and physiology of the echinoderm spermatozoön (Journ. of Morphol. vol. XI, 1898, p. 235; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 462).
- Haase, H.**, Ueber Regenerationsvorgänge bei Tubifex rivulorum Lam. mit besonderer Berücksichtigung des Darmkanals und Nervensystems

- (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXV, 1898, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 465).
- Kromanović, K.**, Beiträge zur Anatomie der Landplanarien (Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd. LXV, 1898, p. 179; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 467).
- Kunstler, J.**, Influence du milieu et des variations chez les protozoaires (Ann. de Microgr. 1898, no. 2, 3, p. 64).
- Laveran, A.**, Contribution à l'étude de Hemogregarina Stepanowi (DANILEWSKY) (Compt. Rend. de la Soc. d. Biol. [10] t. V, 1898, p. 885; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 461).
- Lewis, M.**, Methods of removing cuticula from marine annelids (Zool. Bull. vol. V, 1898, no. 5).
- Lohmann, H.**, Das Gehäuse der Appendicularien, sein Bau, seine Function und seine Entstehung (Schr. d. Naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein Bd. XI, 1898, H. 2, p. 347).
- (Loisel, G.) Action of pigments on living sponges (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 489; vgl. Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, p. 187).
- Montgomery, Th. H.**, The spermatogenesis in Pentatoma up to the formation of the spermatid (Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XII, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 469).
- Monti, R.**, Sur le système nerveux des Dendrocèles d'eau douce (Arch. Ital. d. Biol. t. XXVII, 1897, p. 15; vgl. Boll. scientif. 1896, no. 2, 3; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 466).
- Needham, J. G.**, The digestive epithelium of dragonfly nymphs (Zool. Bull. vol. I, 1897, p. 103; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 469).
- Nocht, Nachtrag zu dem Aufsatz in No. 22: „Zur Färbung der Malaria-parasiten“** (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXV, 1899, No. 1, p. 17; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 459).
- Nocht, Zur Färbung der Malaria-parasiten** (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 22, p. 839; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 458).
- Orlandi, S.**, Maldanidi del golfo di Napoli con osservazioni sopra alcuni punti della loro anatomia ed istologia [Maldaniden des Golfes von Neapel nebst Beobachtungen über einige Punkte ihrer Anatomie und Histologie] (Boll. d. Mus. d. Zool. e Anat. Comp. d. R. Univ. d. Genova, no. 62, 1898, 55 pp. c. 4 tavv.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 463).
- Sabaschnikoff, M.**, Beiträge zur Kenntniss der Chromatinreduction in der Ovogenese von Ascaris megaloccephala bivalens (Bull. de la Soc. Impér. des Natural. de Moscou 1897, p. 82; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 467).
- Schönichen, W.**, Der Darmkanal der Onisciden und Aselliden (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXV, 1898, p. 143; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 468).
- Schreiber, W.**, Noch ein Wort über das peripherische sensible Nervensystem bei Crustaceen (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 10, p. 273; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 467).

- Silvestri, F.**, Ricerche sulla fecondazione di un animale a spermatozoi immobili [Ueber die Befruchtung bei einem Thier mit unbeweglichen Spermatozoen] (Ricerche fatte nel Lab. di Anat. nom. della R. Univ. di Roma vol. VI, 1898, p. 255; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 469).
- Stricht, O. van der**, La formation des deux globules polaires et l'apparition des spermocentres dans l'œuf de Thysanozoon Brocchi (Arch. de Biol. t. XV, 1898, p. 367; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 466).
- Vosmaer, G. C. J., and Pekelharing, C. A.**, Observations on sponges (Verhandl. d. k. Akad. van. Wetensch. Amsterdam [2] Deel VI, No. 3, 1898; 51 pp. w. 4 pltes.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 462).
- Vosmaer, G. C. J., and Pekelharing, C. A.**, On SOLLA's membrane in sponges (Onderzoek. Physiol. Lab. Utrecht [4] Bd. III, 1894, p. 185; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 461).
- (Washburn, F. L.)** Preservative for fresh water sponge (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 492; vgl. Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, p. 73).
- Technic of the examination of malarial blood** (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 5, p. 36).

#### b. Wirbelthiere.

- Acquisto, V.**, A proposito dell'origine esogena di alcune fibre delle radici anteriori [Betreffs des exogenen Ursprunges einiger Fasern der vorderen Wurzeln] (Monitore Zool. Ital. vol. IX, 1898, p. 234; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 490).
- Alcock, R.**, The peripheral distribution of the cranial nerves of Ammonoetes (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIII, 1898, 131; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 486).
- Ascoli, M.**, Ueber die Blutbildung bei der Pricke (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 623; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 482).
- Auerbach, L.**, Ueber die protoplasmatische Grundsubstanz der Nervenzelle und insbesondere der Spinalganglienzelle (Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. Bd. IV, 1898, H. 1, p. 31; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 493).
- Bevan Lewis**, On a modified sublimate method for the delineation of nervous diseases (Edinburgh med. Journ., Aug. 1897; vgl. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiat., No. 98, 1898, p. 146; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 498).
- Broman, J.**, Die Entwicklungsgeschichte der Gehörknöchelchen des Menschen. Wiesbaden (Bergmann) 1899. 164 pp. 8°. m. 6 Tfn.
- Cohn, L.**, Untersuchungen über das centrale Nervensystem (Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontogen. Bd. XII, 1898, p. 89; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 496).



- Crevatin, F.**, Ueber das sogenannte Stäbchennetz im elektrischen Organ des Zitterrochen (Anat. Anz. Bd. XIV, 1898, No. 9, p. 243; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 470).
- Dall'Acqua, U.**, Sopra lo sviluppo delle suture [Ueber die Entwicklung der Knochennähte] (Monit. Zool. Ital. t. IX, 1898, p. 150; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 479).
- (Deeljen, H.)** Method for fixing leucocytes and blood-plates (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 491; vgl. Münchener med. Wochenschr. 1897, p. 1192).
- Döllken, A.**, Zur Entwicklung der Schleife und ihrer centralen Verbindung (Neurol. Centralbl. 1899, No. 2. — SA. 12 pp. 8°).
- Dogiel, A. S.**, Zur Frage über den feineren Bau der Herzganglien des Menschen und der Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 237; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 489).
- Engel, C. S.**, Weiterer Beitrag zur Entwicklung der Blutkörperchen beim menschlichen Embryo (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 322; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 483).
- Eschweiler, R.**, Zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohres verschiedener Säugethiere (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 558; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 482).
- Forssmann, J.**, Ueber die Ursachen, welche die Wachstumsrichtung der peripheren Nervenfasern bei der Regeneration bestimmen (Beitr. zur pathol. Anat. und zur allgem. Pathol. Bd. XXIV, H. 1, 1898, p. 56; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 490).
- Gehuchten, van**, Mode de conservation du tissu nerveux et technique de la méthode de Nissl (Trav. du Laborat. de Neurol. de l'Univ. de Louvain fasc. 1, 1898, p. 119).
- Gothard, E. de**, Quelques modifications au procédé de Nissl pour la coloration élektive des cellules nerveuses (Compt. Rend. Soc. de Biol. 1898, no. 17, p. 530; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV 1898, p. 487).
- Heller**, Zur Technik der Osmirung des Centralnervensystems (Arch. f. Psychiat. u. Nervenkrankh. Bd. XXX, 1898, p. 173; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 495).
- Herxheimer, K.**, Ueber die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 510; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 473).
- Hirschfeld, H.**, Zur Kenntniss der Histogenese der granulirten Knochenmarkzellen (VIRCHOW's Arch. Bd. CLIII, H. 2, 1898, p. 335; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 478).
- Kirchgässer, G.**, Ueber das Verhalten der Nervenwurzeln des Rückenmarks bei Hirngeschwülsten nebst Bemerkungen über die Färbung nach MARCHI (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XII, H. 1 u. 2, 1898, p. 77; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 491).
- Kohn, A.**, Die Nebenniere der Selachier nebst Beiträgen zur Kenntniss der Morphologie der Wirbelthiernebeniere im allgemeinen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 281; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 481).

- Kromayer, E.**, Nochmals die Keratingranula (Centralbl. f. allgem. Pathol. Bd. IX, 1898, No. 18, 19, p. 745).
- Laurent, H.**, Zur Histogenese der Pachymeningitis haemorrhagica interna (Inaug.-Diss., Bonn [Düsseldorf] 1898, 30 pp. m. 5 Figg.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 474).
- Lenhossék, M. v.**, Bemerkungen über den Bau der Spinalganglienzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 13, p. 577; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 492).
- Lenzi, L.**, Sullo sviluppo del tessuto elastico nel polmone dell'uomo [Ueber die Entwicklung des elastischen Gewebes in der Lunge des Menschen] (Monitore Zool. Ital. vol. IX, 1898, p. 213; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 476).
- Lindemann, W.**, Ueber die Secretionserscheinungen der Giftdrüse der Kreuzotter (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. LIII, 1898, p. 313; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 472).
- Livini, F.**, Di una modificazione al metodo „UNNA-TÄNZER“ per la colorazione delle fibre elastiche [Ueber eine Modification der Methode UNNA-TÄNZER zur Färbung der elastischen Fasern] (Monitore Zool. Ital. vol. VII, 1896, p. 45; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 476).
- Luppino, A.**, Contributo allo sviluppo della sfera esterna dell'organo uditivo nei mammiferi [Beitrag zur Entwicklung der äusseren Sphäre des Gehörorgans bei den Säugethieren] (Giorn. della Assoc. Napoletana di Med. e Sc. Nat., Anno VIII, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 481).
- Morpurgo, B.**, et **Bindi, F.**, Sur les variations du nombre des noyaux dans les fibres musculaires striées de l'homme (Arch. Ital. de Biol. t. XXIX, 1898, p. 180; vgl. Arch. per le Sc. Med. vol. XXII, 1898, no. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 475).
- (Narramore, W.)** Staining the envelope of milk-globules (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 490; vgl. Report of the Liverpool Microsc. Soc. 1898, p. 23).
- Negri, A.**, Sulla genesi delle piastrine nei vertebrati ovipari [Ueber die Entstehung der Blutplättchen bei den oviparen Wirbelthieren] (Bull. Soc. Med.-Chir. di Pavia 1899. — SA. 13 pp. 8°).
- Parascandalo, C.**, Recherches histo-pathologiques sur l'état des centres nerveux dans la commotion thoracique et abdominale expérimentale (Arch. Ital. d. Biol. d. XXIX, 1898, p. 144; vgl. Arch. d. Phys. norm. et path. [5] t. X, 1898, p. 138; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 498).
- Passow, A.**, Ueber den Markfasergehalt der Centralwindungen eines normalen männlichen Individuums (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 6, p. 242; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 497).
- Peter, K.**, Die Bedeutung der Nährzelle im Hoden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 180; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 479).
- Pfister, H.**, Zur Härtung des Centralnervensystems in situ (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 14, p. 643; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 494).

- Pfoehl, J.**, Chemotaxis der Leukocyten in vitro (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXIV, 1898, No. 9, p. 343).
- Retterer, E.**, Développement et structure du tissu élastique (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 744; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 477).
- Retterer, E.**, Morphologie et technique des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien (1. Note). — Origine ectodermique et évolution des follicules clos de la muqueuse glando-préputiale du chien (2. Note) (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10], t. V, 1898, p. 897; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 478).
- Retterer, E.**, Note de technique relative au tissu osseux (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, no. 13, p. 359).
- Retterer, E.**, Note technique sur le tissu tendineux (1. Note). — Développement et structure du tissu tendineux (2. Note) (Compt. Rend. de la Soc. de Biol. [10] t. V, 1898, p. 577; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 477).
- Ritter, C.**, Die Linse des Maulwurfes (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 397; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 481).
- Rosin**, Zur Färbung und Histologie der Nervenzellen (Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, no. 13, p. 600).
- (**Rossolimo, G.**, and **Muraview, W.**,) Formol-methylen-blue treatment of nerve-fibres (Journ. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 487; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVI, 1897, p. 722; diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 54).
- (**Rubinstein, H.**,) Staining blood-films (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 489; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 456).
- (**Růžička, V.**,) Demonstrating the nucleoli of cells in central nervous system (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 487; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 452).
- Růžička, V.**, Untersuchungen über die feinere Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 485; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 487).
- Sainton, P.**, u. **Kattwinkel, W.**, Ueber die Conservirung des Centralnervensystems durch Formol in situ (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LX, 1898, H. 4, 5, p. 548).
- Schirman, D.**, Ueber die Rückbildung der Dickdarmzotten des Meer-schweinchens (Verh. d. Physik. Med. Gesellsch. Würzburg [2] Bd. XXXII, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 480).
- Stein, St. v.**, Eine neue Darstellungsweise von Knochenkorrosionspräparaten, Hartgummikorrosionsverfahren (Arch. Anz. Bd. XV, 1898, No. 7, p. 112).
- Stoeckel, W.**, Ueber Theilungsvorgänge in Primordialeiern bei einer Erwachsenen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1868, p. 357; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 479).
- Szczawinska, W.**, Recherches sur le système nerveux des Sélaciens (Arch. de Biol. t. XV, 1898, p. 463; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 486).
- Teichmüller, W.**, Das Vorkommen und die Bedeutung der eosinophilen Zellen im Sputum (Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LX, H. 6, 1898, p. 576; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 472).

- Teljatnik**, Zur Anwendung der MARCHI'schen Methode bei Bearbeitung des Centralnervensystems (Neurol. Bote, Bd. V, 1897, H. 2; Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. III, H. 3).
- Testerjanz, M.**, Die obere Trigeminiwurzel (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1899, p. 632; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 491).
- Thilo, O.**, Die Darstellung der Korpelgerüste mit verdünnter Schwefelsäure (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Braunschweig 1897, Th. II, H. 1, p. 185).
- Thilo, O.**, Neues Verfahren zur Eröffnung von Knochenhöhlen und -kanälen (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte. Braunschweig 1897, Th. II, H. 1, p. 184).
- Treadwell, A. L.**, The use of modeling clay in the study of the fish embryo (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 8, p. 146).
- Trzaska-Chrzonaszewsky**, Ueber meine Methode der physiologischen Injection der Blut- und Lymphgefäße (VIRCHOW's Arch., Bd. CLIII, H. 1, 1898, p. 110; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 483).
- Turner, J.**, A method of examining fresh nerve cells; with notes concerning their structure and the alterations caused in them by disease (Brain 1897; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XVII, 1898, No. 17, p. 800; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 498).
- Vincent, S.**, Contributions to the comparative anatomy and histology of the suprarenal capsules. — The suprarenal bodies in fishes and their relation to the so-called head-kidney (Trans. Zool. Soc., London vol. XIV, 1897, p. 41; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 481).
- Weiss, P.**, Ueber die Hautdrüsen von Bufo cinereus (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LIII, 1898, p. 385; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 471).
- Wheeler, W. M.**, The maturation, fecundation, and early cleavage of Myzostoma glabrum Leuckart (Arch. de Biol. t. XV, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 471).
- Zachariadès, P. A.**, Recherches sur le développement du tissu conjonctif (Compt. Rend. de la Soc. d. Biol. [10] t. V, 1898, p. 216; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 476).
- (Zielina, A.)** Preparing permanent blood-films (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 488; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 463).

### c. Mikroorganismen.

- Anjeszky, A.**, Zur Sporenfärbung des Bacillus gangraenae pulpa (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 8, p. 324).
- Cesaris-Demel**, Un nuovo metodo di diagnosi differenziale fra bacillo coli e bacillo del tifo [Eine neue Methode der Differentialdiagnose von Bacillus coli und Typhusbacillus] (R. Accad. di Medicina di Torino 1898 11 Marzo); vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 15, 16, p. 594; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 505).

- (Durham, H. E.,) Simple method for demonstrating the production of gas by bacteria (Journ. R. Microsc. 1898, pt. 4, p. 487; vgl. British Med. Journ. 1898, pt. 1, p. 1387).
- Fraenkel, C., Die Unterscheidung der echten und der falschen Diphtheriebacillen (Berliner klin. Wochenschr. 1897, No. 50; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 12, p. 457).
- Giesenhagen, K., Eine Vorrichtung zum Filtriren von Nähragar (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 13, p. 501; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 499).
- Glücksman, S., Ueber einige Modificationen der „aseptischen, leicht zu sterilisirenden, patentirten Glasspritze“ (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXV, 1899, No. 1, p. 18; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 501).
- Grimbert, L., De l'unification des méthodes de culture en bactériologie (Arch. de Parasitol. t. I, 1898, no. 2, p. 191).
- Hammer, H., u. Feitler, S., Ueber die elective Wirkung des Formalins auf Milzbrandbacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 9, p. 349).
- Hesse, W., u. Niedner, Die Methodik der bacteriologischen Wasseruntersuchung (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectiöskr. Bd. XXIX, 1898, H. 3, p. 454; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 503).
- Kaufmann, R., Ueber Gegenfärbung bei Bacterienuntersuchungen (Deutsche Med. Wochenschr. 1898, No. 23, p. 365).
- Kern, F., Eine automatische Messpipette für keimfreie Flüssigkeiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXV, 1899, No. 2, 3, p. 15; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 499).
- Klein, A., Ein Apparat zur bequemen Herstellung von anaëroben Plattenkulturen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 25, p. 967; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 500).
- Knaak, Ueber Gegenfärbungen bei Bacterienuntersuchungen. Bemerkungen zur Abhandlung von Dr. R. KAUFMANN in No. 23 dieser Wochenschrift (Deutsche Med. Wochenschr. 1898, No. 25, p. 403).
- Kubassow, P. v., Ueber die Pilze des Paludismus (Bacteriologische und klinische Untersuchungen). Berlin (Hirschwald) 1898. 24 pp. m. 5 Figg. 1 M.
- London, E. S., Notes bactériologiques. 1. Réaction picrique des cultures du choléra. 2. Modification de la méthode de GRAM. 3. Solution de fuchsine dans l'huile de girofle. 4. Coloration des bactéries dans les coupes avec la thionine. 5. Les tablettes de caragheen (Arch. des Sc. Biol. t. VI, 1898, no. 3, p. 306).
- Markus, Ch., Ueber Cultur von Typhus- und Colibacillen in arsenikhaltiger Bouillon (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 10, p. 384).
- (Marpmann, G.,) Method of making anaërobic roll-cultures with gelatin or agar (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 484; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, p. 37; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 258).

- (Morel, M. A.) Cultivation media suitable for tropical climates (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 484; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, p. 4).
- Nicolle, Ch., La réaction agglutinante dans les cultures filtrées (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1898, no. 15, p. 477).
- Novy, F. G., Laboratory methods in bacteriology. I. Examination of bacteria (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 9, p. 157).
- Novy, F. G., Laboratory methods in bacteriology. II. Detection of pathogenic organisms (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 10, p. 175).
- Olt, Zur mikroskopischen Diagnostik des Milzbrandes (Deutsche Thierärztliche Wochenschr. Bd. VII, 1899, No. 1, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 506).
- (Ravenel, M. P.) Rapid and convenient method of preparing agar-agar (Microsc. Bull. vol. XV, 1898, no. 5, p. 33).
- Roger, L'artichaut comme milieu de culture en microbiologie (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1898, no. 26, p. 769).
- Rothberger, C. J., Differentialdiagnostische Untersuchungen mit gefärbten Nährböden. I. Mittheilung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXIV, 1898, No. 14, p. 513; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 504).
- Winterberg, Zur Methodik der Bacterienzählung (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskr. Bd. XXIX, 1898, H. 1, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 502).

#### d. Botanisches.

- Barth, H., Studien über den mikrochemischen Nachweis von Alkaloiden in pharmaceutisch verwendeten Drogen (Botan. Centralbl. Bd. LXXV, 1898, No. 34; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 520).
- (Berlese, A. N.) Preparing parasitic fungi (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 486; vgl. PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXXI, 1897, p. 166).
- Buscalioni, L., Un nuovo reattivo per l'istologia vegetale [Ein neues Reagenz für die Pflanzenhistologie] (Malpighia vol. XII, 1898; — SA. 20 pp. 8°).
- Chamberlain, C. J., A convenient method for mounting the filamentous algæ and fungi (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 9, p. 156).
- Czapek, F., Weitere Beiträge zur Kenntniss der geotropischen Reizbewegungen (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXII, 1898, p. 175; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 515).
- Davis, B. M., Kerntheilung in der Tetrasporenmutterzelle bei *Corallina officinalis* L. var. *mediterranea* (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, p. 266; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 513).
- Debray, F., La maladie de la brunissure (*Pseudocommis Vitis*) (Bull. Soc. Botan. de France t. XLV, 1898, p. 253; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 509).

- Dittrich, G.**, Zur Entwicklungsgeschichte der Helvellineen (COHN's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VIII, H. 1, 1898, p. 17; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 510).
- Fischer, H.**, Ueber Inulin, sein Verhalten ausserhalb und innerhalb der Pflanze, nebst Bemerkungen über den Bau der geschichteten Stärkekörner (COHN's Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VIII, 1898, H. 1, p. 53; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 518).
- Jeffrey, E.**, The gametophyte of *Botrychium virginianum* (University of Toronto Studies. 1898. — 32 pp. w. 4 pltes.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 514).
- Juel, H. O.**, Die Kernteilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXII, 1898, p. 361; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 511).
- Kunth, P.**, Ueber den Nachweis von Nectarinen auf chemischem Wege (Botan. Centralbl. Bd. LXXVI, 1898, p. 79; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 516).
- (Küster, E.)** Staining the vacuole-granules in yeast-cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 490; vgl. Biol. Centralbl. Bd. XVIII, 1898, p. 306; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 509).
- (Lutz, L.)** Double-stain for gums (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 490; vgl. Botan. Gazette vol. XXV, 1898, p. 280).
- (Marpmann, G.)** Selenium as a mounting medium for diatoms (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 492; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. IV, 1898, p. 6).
- Matruchot, L.**, Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens (Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXVII, 1898, p. 830; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 508).
- Matruchot, L.**, Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments des champignons (Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXVII, 1898, p. 881; vgl. diese Zeitschr. Bd. IV, 1898, p. 509).
- Mitschka, E.**, Ueber die Plasma-Ansammlung an der concaven Seite gekrümmter Pollenschläuche (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, H. 7, p. 164).
- Noè v. Archenegg, A.**, Zur Kenntniss der Blattborsten von *Cirsium horridum* (Oesterr. Botan. Zeitg. Bd. XLVIII, 1898, p. 409; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 523).
- Pertz, D. F. M.**, Culture of *Pleurococcus* (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 485; vgl. Report. British Assoc. 1897 [1898], p. 864).
- (Pfeiffer v. Wellheim, F.)** Fixing and preparing fresh water algæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1898, pt. 4, p. 486; vgl. Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. XLVIII, 1898, p. 53; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 122).
- Raciborski, M.**, Einige Demonstrationsversuche mit Leptomin (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 362; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 516).
- Salter, J. H.**, Zur näheren Kenntniss der Stärkekörner (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXII, 1898, p. 116; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 517).
- Schaffner, J. H.**, A permanent stain for starch (Journ. applied Microsc. vol. I, 1898, no. 10, p. 181).

- Shaw, N.**, The fertilisation of *Onoclea* (Ann. of Bot. vol. XII, 1898, p. 261; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 514).
- Shaw, W. R.**, Ueber die Blepharoplasten bei *Onoclea* und *Marsilia* (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XVI, 1898, H. 7, p. 177).
- Stevens, F. L.**, The effects of aqueous solutions upon the germination of fungus spores (Botan. Gazette vol. XXVI, 1898, no. 6, p. 377).
- Wisselingh, C. van**, Ueber den Nucleolus von *Spirogyra*. Ein Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese (Botan. Zeitg. Bd. LVI, 1898, p. 196; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 512).

#### e. Mineralogisch-Geologisches.

- D'Achiardi, G.**, I quarzi delle gessaie toscane [Die Quarze der toscanischen Gypslager] (Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie vol. XVII, 1898).
- Bauer, M.**, Beiträge zur Geologie der Seyschellen, insbesondere zur Kenntniss des Laterits (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. II, p. 163; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 130).
- Bodmer-Beder, A.**, Ueber Olivindiabase aus dem Plessurgebirge, Canton Graubünden (Neues Jahrb. f. Mineral. XII. Beilagebd., 1898, p. 238).
- Calkers, F. J. P. van**, Ueber eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt [Provinz Groningen] (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. L, 1898, p. 234).
- Cathrein**, Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. L, 1898, p. 257).
- Clements, M. J.**, A study of some examples of rock variation (Journ. of Geol. vol. VI, 1898, p. 372).
- Cross, W.**, Igneous rocks of the Leucite Hills and Pilot Butte, Wyoming (Amer. Journ. of Sci. vol. IV, 1897, p. 115).
- Cross, W.**, An analcite-basalt from Colorado (Journ. of Geol. vol. V, 1897, p. 684).
- Cross, W.**, The geological versus the petrographical classification of igneous rocks (Journ. of Geol. vol. VI, 1898, p. 79).
- Francke, H. G.**, Die Porphyre des Burgstalles und der Träschke bei Wechselburg im Königreich Sachsen (Festschrift zu der im Sept. 1898 stattfindenden Einweihung des neuen Gebäudes der städt. Realschule zu Rochlitz).
- Högbom, A. G.**, Ueber einige Mineralverwachsungen (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala no. 6, vol. III, 2, 1897, p. 433).
- Hussak, E.**, Der goldführende, kiesige Quarzlagergang von Passagem in Minas Geraes, Brasilien (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898, p. 345).
- Klautsch, A.**, Die Gesteine der Ecuadorianischen West-Cordillere von den Ambato-Bergen bis zum Azuay. (SA. aus: REISS, W., und STÜHEL, A., Das Hochgebirge von Ecuador. Berlin 1898.)



- Klein, C.**, Die optischen Anomalien des Granats und neuere Versuche, sie zu erklären (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. zu Berlin Bd. XLIV, 1898, p. 676).
- Krause, P. G.**, Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien (Samml. d. Geol. Reichs-Mus. in Leiden Ser. I, Bd. V, 1898, p. 237).
- Krause, P. G.**, Verzeichniss einer Sammlung von Mineralien und Gesteinen aus Bunguran (Gross-Natuna) und Sededap im Natuna-Archipel (Samml. d. Geol. Reichs-Mus. in Leiden Ser. I, Bd. V, 1898, p. 221).
- Leiss, C.**, Ueber neue Totalreflexions-Apparate. 1. Apparate zur Projection und Photographie der geschlossenen Grenzcurven. 2. Vervollständigtes Totalreflectometer nach KOHLRAUSCH und dessen Verwendung als Goniometer und Achsenwinkelapparat (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXX, 1898, p. 357).
- Leiss, C.**, Spectralapparat nach E. A. WÜLFING zur Beleuchtung mit Licht verschiedener Wellenlänge (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XVIII, 1898, p. 209).
- Leiss, C.**, Mittheilungen aus der R. FUESS'schen Werkstätte (Neues Jahrb. f. Mineral. 1898, Bd. II, p. 64).
- Milch, L.**, Beiträge zur Kenntniss der granitischen Gesteine des Riesengebirges (Neues Jahrb. f. Mineral. XII. Beilagebd., 1898, p. 115).
- Pelikan, A.**, Ueber die mährisch-schlesische Schalesteinformation (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Cl. Bd. CVII, 1898, p. 547).
- Rosenbusch, H.**, Zur Deutung der Glaukophangesteine (Sitzber. d. k. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin Bd. XLV, 1898, p. 706).
- Spechtenhauser**, Diorit- und Norit-Porphyrite von St. Lorenzen im Pustertal (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. L, 1898, p. 279).
- Walker, T. L.**, Causes of variation in the composition of igneous rocks (Amer. Journ. of Sci. vol. VI, 1898, p. 410).
- Wülfing, E. A.**, Ueber einen Spectralapparat zur Herstellung von intensivem monochromatischen Licht (Neues Jahrb. f. Mineral. XII. Beilagebd., 1898, p. 343).
- Wülfing, E. A.**, Die Theorie der Beobachtung im convergenten Licht und Vorschläge zur Verbesserung der Achsenwinkelapparate (Neues Jahrb. f. Mineral. XII. Beilagebd., 1898, p. 405).
- Zschimmer, E.**, Die Verwitterungsproducte des Magnesiaglimmers und der Zusammenhang zwischen chemischer Zusammensetzung und optischem Achsenwinkel der Glimmer. Inaug.-Diss. Jena 1898.

## Autoren-Register.

- Abba, F., 202.  
 Abramow, S., 344.  
 Acquisto, V., 490.  
 Alcock, R., 486.  
 Alexander, G., 446.  
 Amann, J., 128, 445.  
 Ambronn, H., 400.  
 Andeer 344.  
 Apáthy, St., 74.  
 Argutinsky, P., 247.  
 Arnold, J., 74, 226.  
 d'Arrigo, G., 118.  
 Ascoli, M., 482.  
 Aubertin, G., 209.  
 Auerbach, L., 493.  
 Aujeszký, A., 256.  
 Bolton, J. S., 367, 457.  
 Bonnet, R., 106.  
 Born, G., 31.  
 Borrmann, R., 433.  
 Bowhill 116.  
 Boyce, R., 88.  
 Brauer, L., 245.  
 Brögger, W. C., 273.  
 Brühl, L., 330.  
 Bühler, A., 351.  
 Bunge, B., 119.  
 Burchardt, E., 453.  
 Busch, Ch. K., 373.  
 Calkins, G. N., 464.  
 Calleja, C., 322.  
 Cantani, A., 114.  
 Catois, M., 112.  
 Caullery, M., 461.  
 Ceroni 233.  
 Cesaris-Demel 505.  
 Child, C. M., 464.  
 Cipollone, L. T., 370.  
 Cobbett, L., 117.  
 Cohn, L., 496.  
 Comte, L., 350.  
 Cox, W. H., 369.  
 Crevatin, F., 470.  
 Cruz, G., 29.  
 Czapek, F., 127, 515.  
 Dall'Acqua, U., 479.  
 Davis, B. M., 513.  
 Debray, F., 509.  
 Disse, J., 250.  
 Dittrich, G., 510.  
 Dixon, H., 322.  
 Döllken, A., 443.  
 Doflein, F., 217.  
 Dogiel, A. S., 112, 489.  
 Ehrlich, P., 338.  
 Eisig, H., 218.  
 Engel, C. S., 483.  
 Epstein, St., 378.  
 Eschweiler, R., 482.  
 Eternod, A. C. F., 417.  
 Ewald, A., 204.  
 Ewing, J., 254.  
 Fajardo, F., 460.  
 Felix, W., 89.  
 Ferrán, J., 380, 506.  
 Field, G. W., 462.  
 Fischer, H., 518.  
 Fish, P. A., 69.  
 Flateau, E., 242.  
 Forssmann, J., 490.  
 Fraenkel 346.  
 Fraenkel, A., 505.  
 Frey, M., 361.  
 Friedemann, F., 234, 236.  
 Fuchs, C. W. C., 128.  
 Fuchs-Wolfring, S., 232.  
 Fürst, E., 85.  
 Gage, S. H., 64, 72.  
 Garcia, R., 236.

Gardiner, W., 388.  
 Garnier, Ch., 341.  
 Gaylord, H. R., 427.  
 Gebhardt, W., 155, 289.  
 Gerota, D., 348.  
 Giesenhausen, K., 499.  
 Giglio-Tos, E., 166.  
 Glücksmann, S., 501.  
 Götz, H., 124.  
 Gothard, E. de, 487.  
 Graber, H. V., 271.  
 Groot, J. G. de, 62.  
 Grüss, J., 392.  
 Grusdow, W., 343.  
 Guéguen, F., 455.

Haase, H., 465.  
 Handwerck, C., 177.  
 Harting, H., 1, 299.  
 Hausmann, L., 328.  
 Heim 197.  
 Heimann, E., 368.  
 Held, H., 354, 357.  
 Heller 495.  
 Herdman, W. A., 88.  
 Herzheimer, K., 473.  
 Hesse, W., 503.  
 Hirschfeld, H., 478.  
 Hoche 342.  
 Hochstetter, F., 186.  
 Hodenpyl, E., 320.  
 Hoehl, E., 228.  
 Hoffmann, R. W., 215, 312.  
 Hoffmeister, C., 268.  
 Holmgren, E., 328.

Idelsohn, H., 68.  
 Ivanoff, L. A., 3.

Jacottet, G., 374.  
 Jakobsson, J. H., 350.  
 Jander, R., 163.  
 Janssens, Fr. A., 264.  
 Jeffrey, E., 514.  
 Johnston, J. B., 371.  
 Jordan, H., 50.  
 Joseph, H., 236.  
 Juel, H. O., 511.  
 Juliusburger 253.

Kamerling, Z., 125.  
 Karawaiew, W. 330.

Karpow, Wl., 225.  
 Kennedy, R., 376.  
 Kenyon, F. G., 221.  
 Kern, F., 499.  
 Kirchgässer, G., 491.  
 Klein, A., 500.  
 Klein, C., 523.  
 Kleine, P., 263.  
 Knuth, P., 516.  
 Kohn, A., 481.  
 Kolossow, A., 92.  
 Koltzoff, N. K., 3.  
 Koniński, K., 161.  
 Korn, G., 255.  
 Kostanecki, H., 84.  
 Kraus, R., 64.  
 Krause, K., 111.  
 Krause, R., 224.  
 Kresling, R., 259.  
 Kromanović, K., 467.  
 Krompecher, E., 458.  
 Külster, E., 509.

Lamb, J. M., 64.  
 Lanz, A., 382.  
 Latham, V. A., 64.  
 Laurent, H., 474.  
 Laveran, A., 461.  
 Lazarus, A., 338.  
 Leblanc, A., 264.  
 Lee, A. B., 449.  
 Lenhossék, M. v., 492.  
 Lenzi, L., 476.  
 Levi, G., 365, 373.  
 Lewin, L., 108.  
 Lidforss, B., 392.  
 Lindemann, W., 472.  
 List, T., 326.  
 Livini, F., 476.  
 Loewy, J., 240.  
 Lohnstein, Th., 317.  
 Loweland, A. E., 249.  
 Luithlen, F., 359.  
 Lunt 114.  
 Luppino, A., 481.

MacCallum, J., 232.  
 Marpmann, G., 258.  
 Matruchot, L., 508, 509.  
 Mayer, P., 214, 449.  
 McClure, Ch. F. W., 223.  
 McMurich, J. P., 329.  
 Mesnil, F., 461.  
 Meyer, E., 253.  
 Meyer, S., 366.

Michaelis, L., 108.  
 Mitrophanow, P., 387.  
 Mitzkewitsch, L., 511.  
 Möbius, M., 126.  
 Möller, W., 172.  
 Moll, J. W., 23.  
 Montgomery, Th. H., 469.  
 Monti, R., 466.  
 Monticelli, F. S., 218.  
 Morpurgo, B., 94, 475.  
 Morrill, A. D., 335.  
 Mottier, D. M., 269.  
 Müller, T., 101.  
 Murrill, P., 200.  
 Muthmann, W., 399.

Nedzwetzki, W., 248.  
 Needham, J. G., 469.  
 Nestler, A., 127.  
 Neumann, E., 363.  
 Niedner 503.  
 Nikiforow, M., 197.  
 Noack, W., 438.  
 Nocht 458, 459.  
 Noè von Archenegg, A., 523.  
 Novy, F. G., 66, 199.

Obersteiner, H., 60.  
 Ogneff, J., 335.  
 Olt 506.  
 Oltmanns, F., 267.  
 Opreacu 258.  
 Orlandi, S., 463.

Pappenheim, A., 98, 237, 384.  
 Parascandolo, C., 498.  
 Passow, A., 497.  
 Pearce-Bailey, A. M., 254.  
 Pekelharing, C. A., 461, 462.  
 Peter, K., 31, 479.  
 Petrunkevitch, A., 329.  
 Pfeiffer, R. von Wellheim, F., 122.  
 Pfister, A., 235.  
 Pfister, H., 494.  
 Pick, L., 73.  
 Piorkowski, 203.  
 Pokrowski, M. (Pokrowski, Pokrowsky), 198, 227, 324.

Pratt, H. S., 220.  
Prochaska, A., 260.

Raciborski, M., 390,  
392, 516.  
Ramón y Cajal, S., 365.  
Ranvier, L., 111.  
Rath, O. vom, 86, 331.  
Rawitz, B., 334.  
Reed, R. C., 115.  
Retterer, E., 477, 478.  
Reuter, K., 98.  
Ribbert, 93, 110.  
Rieder, H., 211.  
Ris, F., 372.  
Ritter, C., 159, 481.  
Röder, O., 231.  
Rosenberg, O., 56.  
Rosenbusch, H., 269.  
Rothberger, C. J., 504.  
Růžička, V., 487.

Sabaschnikoff, M., 467.  
Salter, J. H., 517.  
Schaar, F., 125.  
Schäfer, E. A., 197.  
Schaper, A., 70.  
Schauf, W., 326, 401.  
Schirmann, D., 480.  
Schlagenhauser, Fr., 319.  
Schmidt, A. H., 333.  
Schönichen, W., 468.  
Schostakowitsch, W.,  
122.  
Schreiber, L., 231.  
Schreiber, W., 467.  
Schroeder van der Kolk,  
J. L. L., 397.

Schütz, W., 385.  
Schwartz, S., 371.  
Shaw, N., 514.  
Silvestri, F., 469.  
Smirnow, A. E., 246.  
Smith, Th., 115.  
Solger, B., 331.  
Sorgo, J., 359.  
Spemann, H., 226.  
Ssukatschew, B., 85.  
Stameroff, K., 126.  
Stampacchia, B., 118.  
Stilling, H., 234.  
Stöber, F., 129.  
Stoeckel, W., 479.  
Stricht, O. van der, 466.  
Ströse, A., 263.  
Suzuki, B., 318.  
Swingle, W. T., 267.  
Szcawinska, W., 486.

Tavel, E., 262.  
Teichmüller, W., 472.  
Teljatnik, F., 248.  
Tellyesniczky, K., 208.  
Testerjanz, M., 491.  
Thomé, R., 241.  
Thorel, Ch., 347.  
Traube, H., 398.  
Trautenroth, A., 119.  
Trenkmann, 380.  
Trzaska-Chrzonszczewski 483.  
Turner, J., 498.

Ucke, A., 257.  
Unger 107.

Vincent, S., 481.  
Vosmaer, G. C. J., 461,  
462.

Wallerant, F., 399.  
Wallin, G. S., 395.  
Walsen, G. C. van, 145.  
Warrington, W. B., 372.  
Weinrich, M., 383.  
Weinschenk, E., 398.  
Weiss, P., 471.  
Werth, R., 343.  
Wetzel, G., 84.  
Wheeler, W. M., 471.  
Wieting, J., 376.  
Winterberg 502.  
Wisselingh, C. van, 265,  
512.  
Woit, O., 109.  
Wolff, E., 310.  
Worotynski, B., 251.

Young, H. H., 253.

Zachariadès, P. A., 341,  
476.  
Zander, E., 214.  
Ziemann, H., 456.  
Zimmermann, A., 327,  
350.  
Zimmermann, K. W., 216.  
Zoth, O., 192.  
Zumstein, J., 340.  
Zupnik, L., 379.

## Sach-Register.

- Abba's Autoklavenofen** 202.  
**Acetylen zur Cultur anaërober Bacterien** 380.  
**Acetylentetrabromid zur Trennung von Mineralien** 399.  
**Achsencylinderendflächen, Darstellung** 357.  
**Achsencylindertropfen** 363.  
**Acipenser rubicundus** 371.  
**Activitätshypertrophie der willkürlichen Muskeln** 94.  
**adenoïdes Gewebe** 228.  
**ätherische Oele, Verhalten** 50.  
**Agar, Filtrirvorrichtung von Gaylord** 427.  
 —, — — **Giesenhagen** 499.  
**Agelastica alni, Herz** 329.  
**Alauncarmin-Eosin von Gage** 73.  
**Aldehydreagentien** 395.  
**alkalinisirtes Serum von Cobbett** 117.  
**Alkaloïde, Nachweis durch dampfförmige Reagentien** 522.  
 —, — — **Fällungsreagentien** 520.  
 —, — — **Farbenreagentien** 521.  
**Amann's petrographisches Mikroskop** 128.  
**Amitose** 86, 225.  
**Ammocoetes, Kopfnerven** 486.  
**Ammoniumsulfhydrat zum Nachweis von Kupfer** 89.  
**Amphibien, Blut** 237.  
**Amyloid, Tinction** 266.  
**Anämie** 338.  
**anaërobe Bacterien** 113, 257, 258, 378, 379, 380, 500.  
 — —, **Culturapparat von Beck** 113.  
**anaërobe Bacterien, Culturapparat von Epstein** 378.  
 — — — — **Ferrán** 380.  
 — — — — **Klein** 500.  
 — — — — **Marpmann** 258.  
 — — — — **Oprescu** 258.  
 — — — — **Zupnik** 379.  
 — —, **Wachsthum** 380.  
**Anilinfarbstoffe, Verhalten zu diabetischem Blute** 240.  
 — **zur Färbung von Trippersecret** 382.  
**Anilocra mediterranea, Drüsenzellen des Kopfes** 86.  
**Anomalien bei accidenteller Doppelbrechung** 400.  
**Antheridien von Polytrichum** 125.  
**Apáthy's Hämateintinction** 76.  
 — **Methoden für Nervenelemente** 74.  
 — **Methylenblautinction** 76.  
 — **Vergoldungsmethode** 79.  
**Apis, Gehirn** 221.  
**Archegonien von Onoclea** 514.  
**Arenicola cristata, Eier** 464.  
**Arion, Nervenzellen** 223.  
**Arnold's Isolirungsmethode** 74.  
**Ascaris megalocephala, Centrosomen** 85.  
 — —, **Chromatinreduction** 467.  
 — —, **Ovogenese** 467.  
**Aselliden, Darmkanal** 468.  
**Aubertin's Methode, Celloïdinschnitte aufzukleben** 209.  
**Aufkleben von Celloïdinschnitten nach Aubertin** 209.  
 — **nach Fisch** 69.

Auge von *Cyprinus auratus* 111.  
 Augenmuskeln 96.  
 — vom Schwein 98.  
 Anjeszky's Sporenfärbemethode 256.  
 Auster, Leukocyten 88.  
 Auswaschapparat von Ewald 206.  
 Autoklavofen von Abba 202.  
 automatische Messpipette von Kern 499.  
 Axospongium 356.

*Bacillus coli* 505.  
 — *ruber balticus* 57.  
 Bakterien, anaërobe 113, 257, 258, 378, 379, 380, 500.  
 —, —, Culturapparat von Beck 113.  
 —, —, — Epstein 378.  
 —, —, — Ferrán 380.  
 —, —, — Klein 500.  
 —, —, — Marpmann 258.  
 —, —, — Oprescu 258.  
 —, —, — Zupnik 379.  
 —, —, Wachsthum 380.  
 —, Doppelfärbung nach Ziemann 456.  
 —, Färbung nach Weigert, Modification von Wolff 310.  
 —, Geisselfärbung nach Bowhill 116.  
 Bakterien-haltige Flüssigkeiten, Filtriren nach Gaylord 427.  
 Bakterienpigmente zur Tinction von Protoplasma 508.  
 Bacterienzählung, Methode von Winterberg 502.  
 bacteriologische Wasseruntersuchungen, Gelatinenährböden für 255.  
*Bacterium kilianse* 57.  
 — *prodigiosum* 57.  
 Bänderschnitte 452.  
 Basidien, Kerntheilung 511.  
 Basidiomyceten 511.  
 Bau's Doppelschale 378.  
 Beck's Apparat zur Anaërobenzüchtung 113.  
 Behrens' Diapositiv-Wechselrahmen 15.  
 — Kalklichtbrenner 12.  
 — Projectionsapparat 7.  
 — Projectionsmikroskop 19.  
 Benda's Salpetersäure-Kaliumbichromat-Methode 311.  
 Benzincolophonium von Bernheimer 97.  
 Beri-beri, Hämatozoarie 460.  
 Berlinerblau zur Tinction nach List 326.  
 Bernheimer's Benzincolophonium 97.

Bernheimer's Methylenblaulösung 96.  
 Berry's Säurefuchsinlösung 106.  
 beweglicher Objecttisch von Eternod 417.  
 — — — Koltzoff-Ivanoff 3.  
 Bindegewebsfibrille 341, 476.  
 Biene, Gehirn 221.  
 Blase 108.  
 Blattborsten von *Cirsium horridum* 523.  
 Blut, diabetisches, Verhalten zu Anilinfarbstoffen 240.  
 —, Doppelfärbung nach Garcia 236.  
 —, Härtung auf Objectträger nach Ritter 159.  
 —, steriles, Schröpfapparat von Idelsohn 68.  
 —, Untersuchung mit Neutralroth 339.  
 —, — — — nach Giglio-Tos 166.  
 — von Amphibien 237.  
 — — Mensch 483.  
 — — Petromyzon 482.  
 —, Zellgranula 338.  
 Blutgefäße der Leber 484.  
 — — Milz 484.  
 —, physiologische Injection 483.  
 —, sensible Nervenendigungen in 112.  
 Blutkörperchen 98, 101, 483.  
 —, Entwicklung 483.  
 —, Untersuchung nach Pappenheim 98.  
 Bogenlicht, elektrisches 8, 9.  
 Bolton's Chrombad 367.  
 — Chromsilberimprägnation 367.  
 — Modification der Weigert-Pal-Methode 457.  
 — Silberbad 367.  
 Born-Peter's Methode, Richtebenen und Richtlinien herzustellen 31, 446.  
 Borrmann's Kasten zur Aufbewahrung von Celloidinblöcken 433.  
*Botrychium virginianum*, *Prothallium* 514.  
 Bowhill's Geisselfärbung 116.  
 — Orceinbeize 116.  
 Brechungsexponent, Bestimmung durch Totalreflexion nach Klein 523.  
 — bei Mineralien, Bestimmung nach Wallerant 399.  
 Bromeliaceen-Blätter, Gerbstofftröpfchen 395.  
*Bufo cinereus*, Hautdrüsen 471.  
 Burchardt's Carmin Pr 454.  
 — — — Xr 454.

- Burchardt's Doppelcarmin 455.  
 — Holzessig-Carmin 454.  
 — Holzessig-Cochenille 455.  
 — Holzessig-Hämatoxylin 453.  
 Busch's Färbemethode degenerirter  
 • Nerven 373.  
 — Osmiumsäurelösung 374  
  
 Calleja's Dreifachfärbemethode mit  
 Lithiumcarmin und Pikrinindig-  
 carmin 322.  
 Callicophora erythrocephala 330.  
 Callose, Tinction 266.  
 Cantani's Injectionspritze 114.  
 Capillarheber von Ewald 204.  
 Capitelliden 218.  
 Carcinus Maenas, Centralnerven-  
 system 87.  
 Celloidinblöcke, Kasten zur Auf-  
 bewahrung von Borrmann 433.  
 Celloidinschnitte, Aufkleben nach  
 Aubertin 209.  
 —, Behandlung nach Jordan 53.  
 centrale Nervenzellen, Nucleolen 60.  
 Centralnervensystem, Fixirung 496,  
 498.  
 —, Härten nach Pfister 494.  
 —, Markfasergehalt 497.  
 —, Osmirung 495.  
 —, Präparationsmethoden von Fla-  
 tau 242.  
 — von Carcinus Maenas 87.  
 Centrosomen von Ascaris megaloc-  
 cephal 85.  
 Cephalopoden, Chromatophoren 331.  
 Chitin, Jodreaction 214.  
 —, mikrochemischer Nachweis 267.  
 Cholesteatome in Ohrpolypen 233.  
 Chorionepithel 346.  
 Chromatinreduction von Ascaris me-  
 galoccephala 467.  
 Chromatophoren der Cephalopoden  
 331.  
 Chrombad von Bolton 367.  
 Chromsäurematerial, Behandlung 450.  
 Chromsilberimprägnation von Bolton  
 367.  
 Chromsalpetersäure zur Pigment-  
 zerstörung 163.  
 Cilien von Bacterien, Färbung nach  
 Bowhill 116.  
 Cirsium horridum, Blattborsten 523.  
 Claypole's Injectionsflüssigkeit 105.  
 Clepsine sexoculata 85.  
 Cobbett's alkalinisirtes Serum 117.  
  
 Coleochaete pulvinata, Sexualorgane  
 267.  
 Colostrum 107.  
 Condensor 15.  
 — am Polarisationsmikroskope, Aus-  
 schalten des 398.  
 Corallina officinalis var. mediterranea,  
 Kernteilung in der Tetrasporen-  
 mutterzelle 513.  
 Cox' Sublimatformolmischung 370.  
 Crustaceen, isopode, Embryo 329.  
 —, peripheres Nervensystem 328,  
 467.  
 Cruz' Waschapparat 29.  
 Cullen's Methode, Modification von  
 Hodenpyl 320.  
 Cultur anaërober Bacterien, Apparat  
 von Beck 113.  
 — — —, — — Epstein 378.  
 — — —, — — Ferrán 380.  
 — — —, — — Klein 500.  
 — — —, — — Marpmann 258.  
 — — —, — — Oprescu 258.  
 — — —, — — Zupnik 379.  
 — von Vaucheria 124.  
 Culturschalenträger von Gebhardt  
 155.  
 Cyprinus auratus, Auge 111.  
  
 Dahlialösung von Reed 115.  
 Dampfsterilisirapparat von Novy 66.  
 Darmepithel von Libellen 469.  
 Darmkanal von Aselliden 468.  
 — — Onisciden 468.  
 Darmschleimhaut, Hyalinkörper 347.  
 Dauerpräparate isolirter Zellen, Me-  
 thode von Pokrowski 324.  
 Definirapparat für Paraffinschnitte  
 von Eternod 421.  
 — von Reinhold-Giltay 27.  
 Degeneration, secundäre, des Rücken-  
 marks 251.  
 degenerirte Nerven, Färbemethode  
 nach Busch 373.  
 Dendrocölen, Nervensystem 466.  
 Descemet'sche Membran, Regenera-  
 tion 111.  
 diabetisches Blut, Verhalten zu Anilin-  
 farbstoffen 240.  
 Diapositive von Lumière 20.  
 Diapositivträger 15.  
 Diapositiv-Wechselrahmen von Beh-  
 rens 15.  
 Diatomeen, Einschluss in Photoxylin  
 387.  
 —, Pyrenoide 388.

Diatomeen, Zellkern 388.  
 Dickdarmzotten von Meerschweinchen 480.  
 Diphtheriebacillus 117, 259.  
 —, Wachstum auf Agar 260, 261.  
 —, — — Bouillon 261.  
 —, — — Eis 261.  
 —, — — Gelatine 261.  
 —, — — Kartoffel 261.  
 —, — — Lakmusbouillon 261.  
 —, — — Lakmusgelatine 261.  
 —, — — Milch 261.  
 —, — — Peptonwasser 261.  
 —, — — Serum 260.  
 —, — — Zuckerbouillon 261.  
 Diphtherie-Diagnose 117.  
 Distomeen 220.  
 Dixon's Gelatine-Fixirmethode 322.  
 Döllken's Methode der Weigert-Pal-Färbung sehr junger Gehirne 443.  
 Doppelbrechung, accidentelle, Anomalien bei 400.  
 Doppelschale von Bau 378.  
 Dreifachfärbemethode mit Lithiumcarmin und Pikrinindigcarmin von Calleja 322.  
 Drüsen der Luftröhre 232.  
 — des Kehlkopfes 232.  
 Drüsenepithel 92.  
 Drüsenzellen des Kopfes von Anilocra 86.  
 Dunkelfeldbeleuchtung 289.  
 Dura 475.

Echinodermen, Spermatozoen 462.  
 Edwardsia clapedii, Larve 218.  
 Ehrlich's vitale Methylenblaufärbung, Modification von Young 253.  
 Ei von Arenicola cristata 464.  
 — — Forelle 89, 332.  
 — — Frosch 235, 236.  
 — — Insecten, Orientierungsmethode für 438.  
 — — Lachs 89.  
 — — Mensch 479.  
 — — Musciden, Orientierungsmethode für 438.  
 — — Myzostoma glabrum 84, 471.  
 — — Rana 235, 236.  
 — — Salmoniden 89.  
 — — Thysanozoon Brocchi 466.  
 — — Trutta fario 332.  
 — — iridea 332.  
 Einschlussmethode von Fish 70.  
 Eisencarmin-tinction von Pfeiffer 123.

Eiweisslösung von Hodenpyl 321.  
 elastische Fasern 477.  
 — —, Tinction von Livini 476.  
 elastisches Gewebe 227.  
 — — der Lunge 476.  
 elektrischer Wärmetisch von Kraus 64.  
 elektrisches Bogenlicht 8, 9.  
 — Organ von Torpedo 335, 470.  
 — — —, Stäbchennetz 470.  
 Embryo, Gangsysteme und Hohlräume in, Darstellung nach Hochstetter 186.  
 — von Capitelliden 219.  
 — — Forelle 215.  
 — — Hund 106.  
 — — isopoden Crustaceen 329.  
 — — Lachs 215.  
 — — Limax 215.  
 Endothelien als Phagocyten 241.  
 Entkalkungsmittel 453.  
 Eosin-Carminlösung von Gage 73.  
 eosinophile Zellen im Sputum 472.  
 Epidermiszelle, Protoplasma 473.  
 Epithel 92, 216, 231, 346, 469.  
 — von Chorion 346.  
 — — Libellen 469.  
 — — Uterus 346.  
 Epithelkörperchen 231.  
 Epstein's Methode der Anaëroben-cultur 378.  
 Erythroblasten 237.  
 Eternod's beweglicher Objecttisch 417.  
 — Definirapparat für Paraffinschnitte 421.  
 — Modification des Greenough'schen stereoskopischen Mikroskops 419.  
 — Orientierungsmethode für montirte Serienschnitte 425.  
 extravasculäre Fibringerinnung 101, 102.  
 Ewald's Auswaschapparat 206.  
 — Capillarheber 204.  
 — Methode, Knochenlacunen mit Luft zu füllen 204.

Fasern, elastische 477.  
 —, —, Tinction von Livini 476.  
 Feldspathe, Zonenstructur 526.  
 Ferrán's Methode, Anaëroben zu cultiviren 380.  
 Ferrocyankalium zum Nachweis von Kupfer 89.  
 Fettkörper, Verhalten zu Osmiumsäure 177.



- Fettkörper, Verhalten zu Sudan 177, 182.  
 Fibrinfärbung von Weigert, Modification von Wolff 310.  
 Fibringerinnung, extravasculäre 101, 102.  
 fibrinöse Häutchen 345.  
 Filtrirapparat von Gaylord 427.  
 — — Giesenhausen 499.  
 — — Novy 66.  
 Filum terminale des Rückenmarks 247.  
 Fische, Gehirn 112.  
 Fish's Aufklebemethode 69.  
 — Einschlussmethode 70.  
 — Fixierungsflüssigkeit 69.  
 Fixirung von Süßwasseralgae nach Pfeiffer 122.  
 Fixierungsflüssigkeit von Fish 69.  
 — — Schaper 70.  
 — — Tellyesniczky 208.  
 Fixierungsmethode mit Gelatine von Dixon 322.  
 — — Seewasser 450.  
 — von Gage 72.  
 — — Paraffinschnitten nach Koninski 161.  
 Flagellaten, Doppelfärbung nach Ziemann 456.  
 Flatau's Osmiumsäurelösung 244.  
 — Präparationsmethoden des Centralnervensystems 242.  
 Forelle, Ei 89, 332.  
 —, Embryo 215.  
 Formaldehyd zum Härten von Gehirn 367.  
 Formaldehydlösung von Pfeiffer 122.  
 Frey's Goldfärbung des Nervenmarks 361.  
 Frosch, Ei 235, 236.  
 —, Hoden 236.  
 —, Kopfskelett 226.  
 —, Nebenniere 234.  
 —, Tuba Eustachii 226.  
 Gährungsaccharometer von Lohnstein 317.  
 Gage's Alauncarmin-Eosin 73.  
 — Fixierungsmethode 72.  
 — Macerationsmethode 72.  
 Ganglienzellen des Herzens 371.  
 —, Pathologie 253.  
 —, Tinction nach Luithlen-Sorgo 359.  
 Gangsysteme in Embryonen, Darstellung nach Hochstetter 186.  
 Garcia's Doppelfärbung des Blutes 236.  
 Gardiner's Methode, Plasmaverbindungen nachzuweisen 389.  
 Gartner'sche Gänge 231.  
 Gasdruckregulator von Murrill 200.  
 Gastropoden, Nervenzellen 223.  
 Gaylord's Filtrirapparat mit bacteriensicheren Bougies 427.  
 Gebhardt's Ansicht über Dunkelfeldbeleuchtung 289.  
 — Träger für Culturschalen 155.  
 Gehirn, Chromsilberimprägung von Bolton 367.  
 —, junges, Weigert-Pal-Färbung nach Döllken 443.  
 — von Apis 221.  
 — — Fischen 112.  
 Geisselfärbung von Bakterien nach Bowhill 116.  
 Gelatine zum Fixiren nach Dixon 322.  
 Gelatine-Formalin zum Fixiren nach Koninski 162.  
 Gelatinenährböden für bacteriologische Wasseruntersuchungen 255.  
 Geonemertes chalicophora 328.  
 geotropische Reizbewegungen 515.  
 Gerbstoffreagentien 394.  
 Gerbstofftröpfchen in Bromeliaceen-Blättern 395.  
 Gerota's Hydrochinonlösung 349.  
 Geschmacksorgan 249.  
 —, Färbung mit Golgi'scher Methode 249.  
 —, — — Methylenblau 250.  
 gestreifte Muskelfasern, Kerne 475.  
 Gewebe, adenoïdes 228.  
 —, elastisches 227, 467.  
 Giesbrecht's Schellackmethode 453.  
 Giesenhausen's Vorrichtung zum Filtriren von Agar 499.  
 Gieson's Färbemethode 172.  
 Giftdrüse der Kreuzotter 472.  
 Giltay's Mikrotom 23.  
 Glandulae parathyreoideae 231.  
 Glimmerdoppelplatte zu staurosopischen Bestimmungen von Traube 398.  
 Globigerinen-Schalen, optisches Verhalten 326.  
 Glücksmann's aseptische Spritze 501.  
 Goldfärbung des Nervenmarks von Frey 361.  
 — nach Apáthy 79.  
 Golgi'sche Methode 75.  
 — zur Färbung der Geschmacksnerven 249.  
 — — — — — Riechnerven 250.

Gonococcus, Verhalten zur Gramschen Methode 383.  
 Gothard's Modification der Nissl'schen Nervenfärbung 487.  
 Gram'sche Methode zur Färbung von Gonococcus 383.  
 granulirte Knochenmarkzellen 478.  
 Greenough's stereoskopisches Mikroskop 299.  
 — — —, Modification von Eternod 419.  
 Groot's Methode, Objectträger zu reinigen 62.  
 Guajakreaction 392, 515, 516.  
 Guéguen's Methylsalicylat 455.

Hämalaun 453.  
 Hämateintinction nach Apáthy 76.  
 Hämatoxylin zum Nachweis von Kupfer 89.  
 Hämatozarie des Beri-beri 460.  
 Haemogregaria Stepanowi 461.  
 Härten von Centralnervensystem nach Pfister 494.  
 Härtungsflüssigkeiten von Tellyesniczky 208.  
 Härtungsmethode von Blut und Sputum auf Objectträgern nach Ritter 159.  
 Haie, Ovarium 333.  
 —, Spermatogenese 334.  
 Halsbelag, diphtheritischer, Untersuchung 259.  
 Hammarberg's Objectnetzmikrometer 303.  
 Harnblase 348.  
 —, Lymphgefäße 348.  
 Harting's Planktonsucher 1, 303.  
 Harzeinschlüsse, Aufsaugung von Luftbläschen 192.  
 Haut, Lymphgefäße 486.  
 Hautdrüsen von Bufo cinereus 471.  
 Hefe 264, 509.  
 —, Kernfärbung 264.  
 Helix, Nervenzellen, 223.  
 — pomatia, Zwitterdrüse 331.  
 Heller's Methode der Osmirung des Centralnervensystems 495.  
 Helvellineen 510.  
 Herz, Ganglienzellen 371, 489.  
 —, Musculatur 232, 342.  
 —, sensible Nervenendigungen in 112.  
 — von Agelastica alni 329.  
 Hesse-Niedner's Methode der bakteriologischen Wasseruntersuchung 503.

Hirudo medicinalis 85.  
 Hochstetter's Methode, Hohlräume und Gangsysteme von Embryonen darzustellen 186.  
 Hoden, interstitielle Substanz 235.  
 —, Nährzelle 479.  
 — von Frosch 236.  
 — — Scyllium canicula 334.  
 —, Zwischensubstanz 107.  
 Hodenpyl's Eiweisslösung 321.  
 — Modification der Cullen'schen Methode 320.  
 Hoehl's Orceinlösung 231.  
 Hoffmann's Methode, kleinste mikroskopische Objecte zu orientiren 312.  
 Hohlräume in Embryonen, Darstellung nach Hochstetter 186.  
 Hund, Embryo 106.  
 —, Kleinhirn 246.  
 —, Niere 350.  
 Hyalinkörper der Magen- und Darm-schleimhaut 347.  
 Hydra, Transplantationsversuche 84.  
 Hydrochinonlösung von Gerota 349.  
 Hydropressgas 9.  
 Hypophyse 350.

Idelsohn's Schröpfapparat für steriles Blut 68.  
 Indolproduction bei Bakterien 115.  
 Injectionsflüssigkeit von Claypole 105.  
 Injectionspritze von Cantani 114.  
 Insecteneier, Orientierungsmethode für 438.  
 Interellularbrücken 341.  
 interstitielle Hodensubstanz 235.  
 Inulin, mikrochemisches Verhalten 518.  
 isolirte Zellen, Dauerpräparate, Methode von Pokrowski 324.  
 Isolierungsmethode von Arnold 74.  
 isopode Crustaceen, Embryonen 329.

Jander's Chromsalpetersäure 163.  
 — Methode, Pigmente zu entfernen 163.  
 Jodreaction des Chitin 214.  
 Jordan's Methode, Orcein-Celloidinschnitte zu behandeln 53.  
 Julus flavipes, Spermatozoen 469.

Kaffeewurzel, Nematoden 327.  
 Kaliumbichromat - Formaldehydmischung von Schreiber 468.

- Kalklicht 9.  
 Kalklichtbrenner von Behrens 12.  
 Kaninchen, Nervensystem 245.  
 —, Neuromuskelspindel 370.  
 —, Spinalganglienzellen, Bau 368, 369.  
 —, Vena cava inferior 340.  
 Karyokinese der Nervenzellen 365.  
 Kasten zur Aufbewahrung von Celloidinblöcken von Borrmann 433.  
 Katarrhalpneumonie des Schweines 263.  
 Kehlkopf, Drüsen 232.  
 Kenyon's Kupfersulfat-Formollösung 221.  
 Kerne in gestreiften Muskelfasern 475.  
 Kernfärbung bei Hefe 264.  
 Kern's automatische Messpipette 499.  
 Kerntheilung in Tetrasporenmutterzellen von *Corallina officinalis* 513.  
 — von Basidien 511.  
 — — Pollenmutterzellen 269.  
 — — Sphacelariaceen 267.  
 — — Spirogyra 511, 512.  
 Kittsubstanz 216.  
 Kleinhirn vom Hund 246.  
 Klein's Apparat zur Cultur anaërober Bakterien 500.  
 — Methode, Brechungsexponenten durch Totalreflexion zu bestimmen 523.  
 Knochen, Untersuchung mit Resorcin 344.  
 Knochenlacunen, Füllen mit Luft nach Ewald 204.  
 Knochenmarkzellen, granulirte 478.  
 Knochennäthe 479.  
 Knop's Nährlösung 124.  
 Kolosow's Osmiumsäurelösung 92.  
 Koltzoff-Ivanoff's beweglicher Objecttisch 3.  
 Koninski's Methode, Paraffinschnitte auf dem Objectträger zu fixiren 161.  
 Kopfnerven von *Ammocoetes* 486.  
 Kopfskelett von *Rana* 226.  
 Kraus' elektrischer Wärmetisch 64.  
 Kreuzotter, Giftdrüse 472.  
 Kupfer in Leukocyten, Nachweis 88.  
 Kupfersulfat-Formollösung von Kenyon 221.  
 Lactation, Verhalten der Mastzellen bei 107.  
 Landplanarien 467.  
 Lanz' Methode, Trippersecret zu färben 382.  
 Larve von *Edwardsia clapedii* 218.  
 — — *Lasius flavus* 330.  
 Laterit 130.  
 Laurdalit 273.  
 Leber, Blutgefäße 484.  
 —, Lymphgefäße 484.  
 Leptom 390.  
 Leptomin 391, 392, 516.  
 Leukocyten 105.  
 —, Kupfer zum Nachweis 88.  
 Libellen, Darmepithel 469.  
 Limax, Embryo 215.  
 Linse vom Maulwurf 481.  
 List's Methode der Berlinerblautinction 326.  
 Lithiumindigcarmin zur Dreifachfärbung von Calleja 322.  
 Livini's Modification der Unna-Tänzer'schen Färbung von elastischen Fasern 476.  
 Lobus opticus der Vögel 372.  
 Lohnstein's Gährungssaccharometer 317.  
 Luft zum Füllen von Knochenlacunen 204.  
 Luftbläschen in Harzeinschlüssen, Aufsaugung der 192.  
 Luftröhre, Drüsen 232.  
 Luithlen-Sorgo's Methode der Ganglienzellenfärbung 359.  
 Lumbricus, Spermatogenese 464.  
 Lumière's Diapositive 20.  
 Lunge, elastisches Gewebe 476.  
 —, Lymphgefäße 485.  
 —, Vorkommen von *Smegmabacillen* 384.  
 Lunt's Cultur von Wasserbakterien 114.  
 Lymphdrüse, Entzündung 110.  
 — von *Macacus cynomolgus* 241.  
 Lymphgefäße der Harnblase 348.  
 — — Haut 486.  
 — — Leber 484.  
 — — Lunge 484.  
 — des Zwerchfells 485.  
 —, physiologische Injection 483.  
*Macacus cynomolgus*, Lymphdrüse 261.  
 Macerationsmethode von Gage 72.  
 Magenschleimhaut, Hyalinkörper 347.

Lachs, Eier 89.  
 —, Embryo 215.

**Malariaparasiten, Färbung von Nocht** 458, 459.  
**Maldaniden** 463.  
**Mallory's Tinctiionsmethode** 93.  
**Malvaceen, Schleimzellen** 127.  
**Marchantiaceen, Rhizoiden** 125.  
**Marchi'sche Färbung** 491.  
**Markirapparat von Koltzoff-Ivanoff** 3.  
**Massengesteine, mikroskopische Structurbilder** 396.  
**Mastzellen** 107.  
**Maulwurf, Linse** 481.  
 —, **Vena cava inferior** 340.  
**Mayer's Methode der Paraffineinbettung** 451.  
**Meerschweinchen, Dickdarmzotten** 480.  
**Megaloblasten** 237.  
**Membran, Descemet'sche, Regeneration** 111.  
**Messerträger von Reinhold-Giltay** 26.  
**Messpipette, automatische, von Kern** 499.  
**Methylenblau, Lösung von Bernheimer** 97.  
 —, **Tinction nach Apáthy** 76.  
 —, —, **vitale, Modification von Young** 253.  
 — **zur Färbung der Geschmacksnerven** 250.  
**Methylsalicylat von Guéguen** 455.  
**Mikrometer von Hammarberg** 303.  
**Mikro-Planar von Zeiss** 22.  
**Mikro-Projectionsobjective** 22.  
**Mikroskop, mineralogisches von Amann** 128.  
 —, **stereoskopisches, von Greenough** 299, 419.  
**Mikrotom von Reinhold-Giltay** 23.  
 — — **van Walsem** 145.  
 — — **Zimmermann** 145.  
 —, **Vorrichtung von Pokrowski** 198.  
**Milchsecretion** 108.  
**Milz, Blutgefäße** 483.  
 —, **Entwicklung** 109.  
**Milzbrandbacillus, Tinction mit Safranin** 507.  
**mineralogisches Mikroskop von Amann** 128.  
**Mittelohr von Säugethieren** 482.  
**Möller's Modification der van Gieson'schen Färbemethode** 175.  
**Molecularschicht des Kleinhirns** 246.  
**Mucor mucedo** 126.  
 — **proliferus** 122.  
**Mucosa** 478.  
**Murrill's Gasdruckregulator** 200.

**Muschenkoff's Vergoldungsmethode** 361.  
**Muscideneier, Orientierungsmethode für** 430.  
**Musculatur von Herz** 342.  
 — — **Uterus** 343.  
**Muskelfasern, gestreifte, Kerne** 475.  
**Muskelgewebe, Structur** 226.  
**Muskeln des Auges** 96.  
 —, **willkürliche, Activitätshypertrophie** 94.  
**myelinhaltige Nervenfasern** 246.  
**Myelintropfen** 364.  
**Myxosporidien** 217.  
**Myzostoma glabrum, Ei** 84, 471.  
**Nachvergoldung nach Apáthy** 82.  
**Nährböden, gefärbte, von Rothberger** 504.  
**Nährlösung von Knop** 124.  
**Nährzelle des Hodens** 479.  
**Nebenkern** 225.  
**Nebenniere von Rana** 234.  
 — — **Selachiern** 481.  
**Nectarien, mikrochemischer Nachweis** 516.  
**Nematoden der Kaffeewurzel** 327.  
**Nemertinen** 328.  
**Nephelis vulgaris, Nervensystem** 85.  
**Nerven, degenerirte, Färbemethode nach Busch** 373.  
 —, **periphere, Durchschneidung** 374.  
 —, —, **Regeneration** 377.  
 —, **Regeneration** 376.  
**Nervenendigungen, sensible, in Blutgefäßen** 112.  
 —, —, — **Herz** 112.  
**Nervenfärbung von Nissl, Modification von Gothard** 487.  
**Nervenfasern, myelinhaltige** 246.  
 —, **periphere** 374, 377, 490.  
**Nervengewebe, Structur** 226.  
**Nervenmark, Goldfärbung von Frey** 361.  
**Nervenmarktropfen** 363.  
**Nervensystem, peripheres, von Crustaceen** 328, 467.  
 —, **Untersuchung mit van Gieson's Färbemethode** 172.  
 — **von Kaninchen** 245.  
 — — **Nephelis vulgaris** 85.  
 — — **Selachiern** 486.  
 — — **Süßwasser-Dendrocölen** 466.  
 —, **Wirkung von Quecksilber** 245.  
**Nervenzellen, Bau** 351, 354, 357, 487.  
 —, **centrale, Nucleolen** 60.

- Nervenzellen, Karyokinese 365.  
 —, Protoplasmafortsätze 366.  
 —, Untersuchung nach Apáthy 74.  
 —, Veränderungen 372, 373.  
 —, — während der Ueberwinterung 373.  
 — von Arion 223.  
 — — Gastropoden 223.  
 — — Helix 223.  
 Nervus glossopharyngeus 248.  
 — oculomotorius 96.  
 — sympathicus 248.  
 Neuroglia 365.  
 Neuromuskelspindel 370.  
 Neurosomen 356, 357.  
 Neutralroth zur Blutuntersuchung 339.  
 — — — nach Giglio-Tos 166.  
 Niere 108.  
 — von Hund 350.  
 Nissl's Nervenfärbung, Modification von Gothard 487.  
 Noack's Methode, kleine mikroskopische Objecte zu orientiren 438.  
 — Orientirungsapparat 440.  
 Nocht's Färbemethode der Malaria-parasiten 458, 459.  
 Normoblasten 237.  
 Novy's Dampfsterilisirapparat 66.  
 — Filtrirapparat 66.  
 — Thermoregulator 199.  
 Nucleolus bei Spirogyra 512.  
 — der centralen Nervenzellen 60.  
 Objectnetzmikrometer von Hammarberg 303.  
 Objecttisch, beweglicher, von Eternod 417.  
 —, —, — Koltzoff-Ivanoff 3.  
 —, elektrisch geheizter, von Kraus 64.  
 Objectträger, Aufkleben von Schnitten 62, 69.  
 —, Orientierungsmethode für Serienschnitte auf dem 425.  
 —, Reinigen 62.  
 Octopoden, Speicheldrüse 224.  
 Octopus macropus 224.  
 Oculomotorius 96.  
 Oele, ätherische, Verhalten 50.  
 Oelplastiden von Potamogeton praelongus 392.  
 Oelsäure 177.  
 Ohr von Säugethieren 481, 482.  
 Ohrpolypen, Cholesteatome 233.  
 Olein 177.  
 Oleum Abietis 53.  
 — Balsami Copaivae 53.  
 — Cajeputi 52.  
 — Calami 53.  
 — Carvi 53.  
 — Cerae 53.  
 — Cinnamomi 53.  
 — Citri 53.  
 — Citronellae 53.  
 — Cubebae 53.  
 — Elemi 52.  
 — Eucalypti 53.  
 — Foeniculi 53.  
 — Foliorum Cedri Virginiani 53.  
 — Geranii 53.  
 — Ligni Sassafras 53.  
 — Linaloes 51.  
 — Menthae 53.  
 — Mirbani 52.  
 — Niobe 53.  
 — Petitgrains 53.  
 — Pini 52.  
 — Pulegii 53.  
 — Rosmarini 52.  
 — Sabinae 52.  
 — Salviae 52.  
 — Serpylli 52.  
 — Spicae 53.  
 — Thujae 52.  
 — Thymi 52.  
 Onisciden, Darmkanal 468.  
 Onoclea, Archegonien 514.  
 Oprescu's Methode der Anaëroben-cultur 258.  
 Orcein zur Geisselfärbung 116.  
 Orceinbeize von Bowhill 116.  
 Orcein-Celloidinsschnitte, Behandlung nach Jordan 53.  
 Orceinlösung von Hoebl 231.  
 Orientirungsapparat von Noack 440.  
 Orientierungsmethode für montirte Serienschnitte von Eternod 425.  
 — kleinster mikroskopischer Objecte von Hoffmann 312.  
 — — — — Noack 438.  
 Osmirung des Centralnervensystems nach Heller 495.  
 Osmiumsäure, Wirkung auf Fettkörper 177.  
 — zur Färbung degenerirter Nerven 373.  
 Osmiumsäurelösung von Busch 374.  
 — — Flatau 244.  
 — — Kolossow 92.  
 Ostrea vulgaris, Leukocyten 88.  
 Ovarium der Selachier 333.

- Ovogenese von *Ascaris megaloccephala* 467.  
 Oxydasen 392.
- Pachyulus communis*, Spermatozoën 469.  
*Pachymeningitis haemorrhagica interna* 474.  
 Palmitinsäure 177.  
 Papier, photographisches, für wissenschaftliche Zwecke 445.  
 Pappenheim's Methoden der Blutuntersuchung 98.  
 Paraffinschnitte, Definirapparat von Eternod 421.  
 —, Fixirung auf dem Objectträger nach Koniński 161.  
 Paraffineinbettung nach Mayer 451.  
 Pathologie der Ganglienzellen 253.  
 Pelias, Giftdrüse 472.  
 Pentatoma, Spermatogenese 469.  
 Perényi'sche Flüssigkeit 451.  
 periphere Nerven 490.  
 — —, Durchschneidung 374.  
 — —, Regeneration 376.  
 peripheres Nervensystem von Crustaceen 328, 467.  
 petrographisches Mikroskop von Amann 128.  
 Petromyzon, Blut 482.  
 Pferdeserum von Cobbett 117.  
 Pfeiffer's Eisencarmin-tinction 123.  
 — Formaldehydlösung 122.  
 Pfister's Methode, Centralnervensystem zu härten 494.  
 Phagocytose 105, 241.  
 Phloroglucin zur Knochenuntersuchung 344.  
 Phosphormolybdänsäure-Hämatoxylin von Mallory 93.  
 photographisches Papier für wissenschaftliche Zwecke 445.  
 Photoxylin zum Einschluss von Diatomeen 387.  
 physiologische Injection von Blut- und Lymphgefäßen 483.  
 Pick's Methode, Präparate anzufertigen 73.  
 Pigmente, Entfernung nach Jander 163.  
 Pikrinindigcarmin zur Dreifachfärbung von Calleja 322.  
 Pilze, Doppelfärbung nach Ziemann 456.  
 —, Zellwand 265.  
 Pilzpigmente zur Tinction von Protoplasma 509.  
 Piorkowski's Thierhalter 203.  
 Plagioklas 271.  
 Planarien 467.  
 Planktonsucher 1, 303.  
 Plasmaverbindungen bei Pflanzenzellen, Nachweis nach Gardiner 389.  
 Plasmazellen 458.  
 Plastiden, Tinction 517.  
 Pokrowski's Methode, isolirte Zellen als Dauerpräparate herzustellen 324.  
 — Vorrichtung am Mikrotom 198.  
 Polarisationsmikroskop, Ausschalten des Condensors 398.  
 Pollenmutterzellen, Kerntheilung 269.  
 Polytrichum, Antheridien 125.  
 Potamogeton praelongus, Oelplastiden 392.  
 Präparation von Süßwasseralgen nach Pfeiffer 122.  
 Pricke, Blut 482.  
 Primordialeier vom Mensch 479.  
 Prionotus 335.  
 Prodigiosin-Tinction von Rosenberg 56.  
 Projectionsapparat von Behrens 7.  
 Projectionsmikroskop von Behrens 19.  
 Projectionsobjective 17.  
 Protoplasma der Epidermiszelle 473.  
 —, Färbung mit Bacterienpigmenten 508.  
 —, — — Pilzpigmenten 509.  
 Protoplasmafortsätze der Nervenzellen 366.  
 Prothallium von *Botrychium virginianum* 514.  
 — — *Onoclea* 514.  
 Protozoën 217.  
 Pseudocommis vitis 509.  
 Pseudodiphtheriebacillen, Wachstum auf Agar 260, 261.  
 —, — — Bouillon 261.  
 —, — — Eis 261.  
 —, — — Gelatine 261.  
 —, — — Kartoffel 261.  
 —, — — Lackmusbouillon 261.  
 —, — — Lackmusgelatine 261.  
 —, — — Milch 261.  
 —, — — Peptonwasser 261.  
 —, — — Serum 260.  
 —, — — Zuckerbouillon 261.  
 Pseudotetanusbacillus 262.  
 —, Sporen 263.

*Pseudotetanusbacillus*, Wachstum auf Agar 263.  
 —, — Serum 263.  
*Pyrenoïde* von Diatomeen 388.

Quarz Doppelplatte von Stöber 129.  
 Quecksilber, Wirkung auf Nervensystem 245.

*Rana*, Ei 235, 236.  
 —, Hoden 236.  
 —, Kopfskelett 226.  
 —, Nebenniere 234.  
 —, Tuba Eustachii 226.  
 Reed's Dahlialösung 115.  
 Regeneration von Nerven 376.  
 — — peripheren Nerven 377.  
 Reinhold-Giltay's Definirapparat 27.  
 — Messerträger 26.  
 — Mikrotom 23.  
 Reinigen von Objectträgern 62.  
 Reizbewegungen, geotropische 515.  
 Rhizoïden von Lebermoosen 125.  
 Richtebene 31, 446.  
 —, Suzucki's Vorrichtung zum Schneiden in der 318.  
 —, Methode von Born-Peter 31.  
 Richtlinie 446.  
 —, Methode von Born-Peter 31.  
 Riechnerven, Färbung mit Golgi'scher Methode 250.  
 Rind, Gartner'sche Gänge 231.  
 Rinderserum von Cobbett 117.  
 Ritter's Methode, Blut und Sputum auf Objectträgern zu härten 159.  
 Rohrzucker, mikrochemischer Nachweis 268.  
 Rollglas culturen, anaërobe 258.  
 Rosenberg's Prodigiosin-Tinction 56.  
 Rothberger's gefärbte Nährböden 504.  
 rothe Blutkörperchen, Untersuchung nach Pappenheim 98.  
 — —, Wirkung von Neutralroth 166, 339.  
 Rotz 385.  
 Rotzbacillen, Untersuchung 386.  
 Rückenmark, Filum terminale 247.  
 —, secundäre Degeneration 251.  
 —, Zellen, Veränderungen 374.

*Saccharomyces* 509.  
 —, Kernfärbung 264.  
*Saccharum officinarum* 391.  
 Säugethiere, Herzganglien 489.  
 —, Mittelohr 482.

Säugethiere, Ohr 481.  
 Säurefuchsinlösung von Berry 106.  
 Safranin, Tinction von Milzbrandbacillen 507.  
 Salmoniden, Eier 89.  
 Salpetersäure-Kaliumbichromatmethode von Benda 311.  
 Sarkolemma 342.  
 Saprolegnia 126.  
 Schaper's Sublimatfixation 70.  
 Schellackmethode von Giesbrecht 453.  
 Schilddrüse 231.  
 Schlagenhauer's Mikrotomirungsmethode 319.  
 Schleim, mikrochemischer Nachweis 127.  
 Schleimzellen der Malvaceen 127.  
 Schnellanfertigung mikroskopischer Dauerpräparate 73.  
 Schreiber's Kaliumbichromat-Formaldehydmischung 468.  
 Schröpfapparat von Idelsohn für steriles Blut 68.  
 Schwämme 461, 462.  
 Schwefelammonium zum Nachweis von Kupfer 89.  
 Schwein, Augenmuskeln 98.  
 —, Katarrhalpneumonie 263.  
 Scyllium canicula, Spermatogenese 334.  
 secundäre Degeneration des Rückenmarks 251.  
 Seewasser als Fixierungsmittel 450.  
 Selachier, Nebenniere 481.  
 —, Nervensystem 486.  
 —, Ovarium 333.  
 —, Spermatogenese 334.  
 sensible Nervenendigungen in Blutgefäßen 112.  
 — — — Herz 112.  
 Sericitgneiss 401.  
 Serienschritte, montirte, Orientierungsmethode von Eternod 425.  
 Serum, alkalinisirtes, von Cobbett 117.  
 Siebröhren, Nachweis 392.  
 Siedleckia 461.  
 Silberbad von Bolton 367.  
 Smegmabacillus 119, 384, 505.  
 — in der Lunge 384.  
 — — Sputum 505.  
 Speicheldrüse von Octopoden 224.  
 Spermatogenese von Lumbricus 464.  
 — — Pentatoma 469.  
 — — Scyllium canicula 334.  
 Spermatozoën von Echinodermen 462.  
 — — *Julus flavipes* 469.  
 — — *Pachyulus communis* 469.

- Sphacelariaceen, Kerntheilung 267.  
 —, Zelltheilung 267.  
 Spinalganglienzellen, Bau 368, 369, 374, 492, 493.  
 —, Veränderungen 374.  
 Spirillen, Doppelfärbung nach Ziemann 456.  
 Spirogyra, Kerntheilung 511, 512.  
 —, Nucleolus 512.  
 Spongien 461, 462.  
 Sporenfärbungsmethode von Aujeszky 256.  
 Spritze, aseptische, von Glücksmann 501.  
 — von Cantani 114.  
 Sputum, eosinophile Zellen 472.  
 —, Härtung auf Objectträgern nach Ritter 159.  
 —, Smegmabacillen im 505.  
 Stäbchennetz im elektrischen Organ des Zitterrochen 470.  
 Stärkekörner, mikrochemischer Nachweis 517, 518.  
 Staphylococcus 110.  
 staurososkopische Bestimmungen, Traube's Glimmerdoppelplatte für 398.  
 Stearinsäure 177.  
 Steissdrüse 350.  
 stereoskopisches Mikroskop von Greenough 299.  
 — — —, Modification von Etenod 419.  
 Stichostemma graecense 328.  
 Stöber's Quarzdoppelplatte 129.  
 Stomakace 121.  
 Stomatitis ulcerosa 121.  
 Striatella unipunctata 387.  
 Sublimat, Entfernung aus Geweben 451.  
 Sublimatfixation von Schaper 70.  
 Sublimatformolmischung von Cox 370.  
 Süßwasser-Algen, Fixirung nach Pfeiffer 122.  
 —, Präparation nach Pfeiffer 122.  
 Süßwasser-Dendrocölen, Nervensystem 466.  
 Sudan 177, 182, 211.  
 —, Wirkung auf Fettkörper 177, 182.  
 Suprarenalkörper 481.  
 Suzucki's Vorrichtung zum Schneiden in der Richtebene 318.  
 Sympathicus 248.  
 Tauxe's photographisches Papier 445.  
 Teichmüller's Tinctionsflüssigkeit 472.  
 Tellyesniczky's Fixirungsflüssigkeiten 208.  
 — Härtungsflüssigkeiten 208.  
 Tetanusbacillus, anaërobisches Verhalten 506.  
 Tetrasporenmutterzellen von Corallina officinalis, Kerntheilung in 573.  
 Thermoregulator von Novy 199.  
 Thierhalter von Piorkowski 203.  
 Thionin 312.  
 Thysanozoon Brocchi, Ei 466.  
 Torpedo, elektrisches Organ 335, 470.  
 Totalreflexion zur Bestimmung des Brechungsexponenten, Methode von Klein 523.  
 Totalreflexionsmethode in der Petrographie 523.  
 Träger für Culturschalen von Gebhardt 155.  
 Transplantationsversuche an Hydra 84.  
 Traubenzucker, mikrochemischer Nachweis 516.  
 Traube's Glimmerdoppelplatte zu staurososkopischen Bestimmungen 398.  
 Trematoden 328. •  
 Trigeminuswurzel, obere 491.  
 Tripalmitin 177.  
 Trippersecret, Färbung nach Lenz 382.  
 Tristearin 177.  
 Trutta fario, Ei 332.  
 — iridea, Ei 332.  
 Trzaaska-Chronszyzewski's Methode der physiologischen Injection von Blut- und Lymphgefäßen 483.  
 Tuba Eustachii von Rana 226.  
 Tuberculose 118.  
 Tuberkelbacillus 118, 119.  
 Tubifex rivulorum, Darmkanal 465.  
 — —, Nervensystem 465.  
 — —, Regenerationsvorgänge 465.  
 Typhusbacillus 505.  
 Unna-Tänzer's Färbung der elastischen Fasern, Modification von Livini 476.  
 Uterus, Musculatur 343.  
 Uterusepithel 346.  
 Vaucheria, Cultur 124.  
 Vena cava inferior von Kaninchen 340.



Vena cava inferior von Maulwurf 340.

Ventriculus terminalis 247.

Vergoldungsmethode von Apáthy 77.

— — Frey 361.

— — Muschenkoff 361.

vitale Methylenblaufärbung, Modification von Young 253.

Vögel, Lobus opticus 372.

Wärmetisch, elektrischer, von Kraus 64.

Wachs, mikrochemischer Nachweis 128.

Wachskörper 510.

Wachsthum anaërober Bacterien 380.

Wallerant's Methode, den Brechungs-exponenten von Mineralien zu bestimmen 399.

Walsem's Mikrotom 145.

Waschapparat von Cruz 29.

Wasserbacterien, Cultur nach Lunt 114.

Wasseruntersuchung, bacteriologische, Gelatinenährböden für 255.

—, —, von Hesse-Niedner 503.

Wechselrahmen für Diapositive von Behrens 15.

Weigert's Bacterienfärbung, Modification von Wolff 310.

— Fibrinfärbung, Modification von Wolff 310.

Weigert-Pal-Färbung, Modification von Bolton 457.

— sehr junger Gehirne, Methode von Döllken 443.

Winterberg's Methode der Bacterien-zählung 502.

Young's Modification von Ehrlich's vitaler Methylenblaufärbung 253.

Zeiss' Mikro-Planar 22.

— Planktonsucher 1, 303.

Zellen, eosinophile, im Sputum 472.

—, isolirte, Dauerpräparate, Methode von Pokrowsski 324.

Zellgranula, Bedeutung 338.

—, Darstellung 338.

Zellkern, Tinction 214.

— von Diatomeen 388.

Zellplatten 215.

Zellplattenrudimente 215.

Zelltheilung bei Sphacelariaceen 267.

Zellwand der Pilze 265.

Zenker'sche Flüssigkeit 90.

Ziemann's Doppelfärbung 456.

Zimmermann's Mikrotom 145.

Zirkonlicht 9.

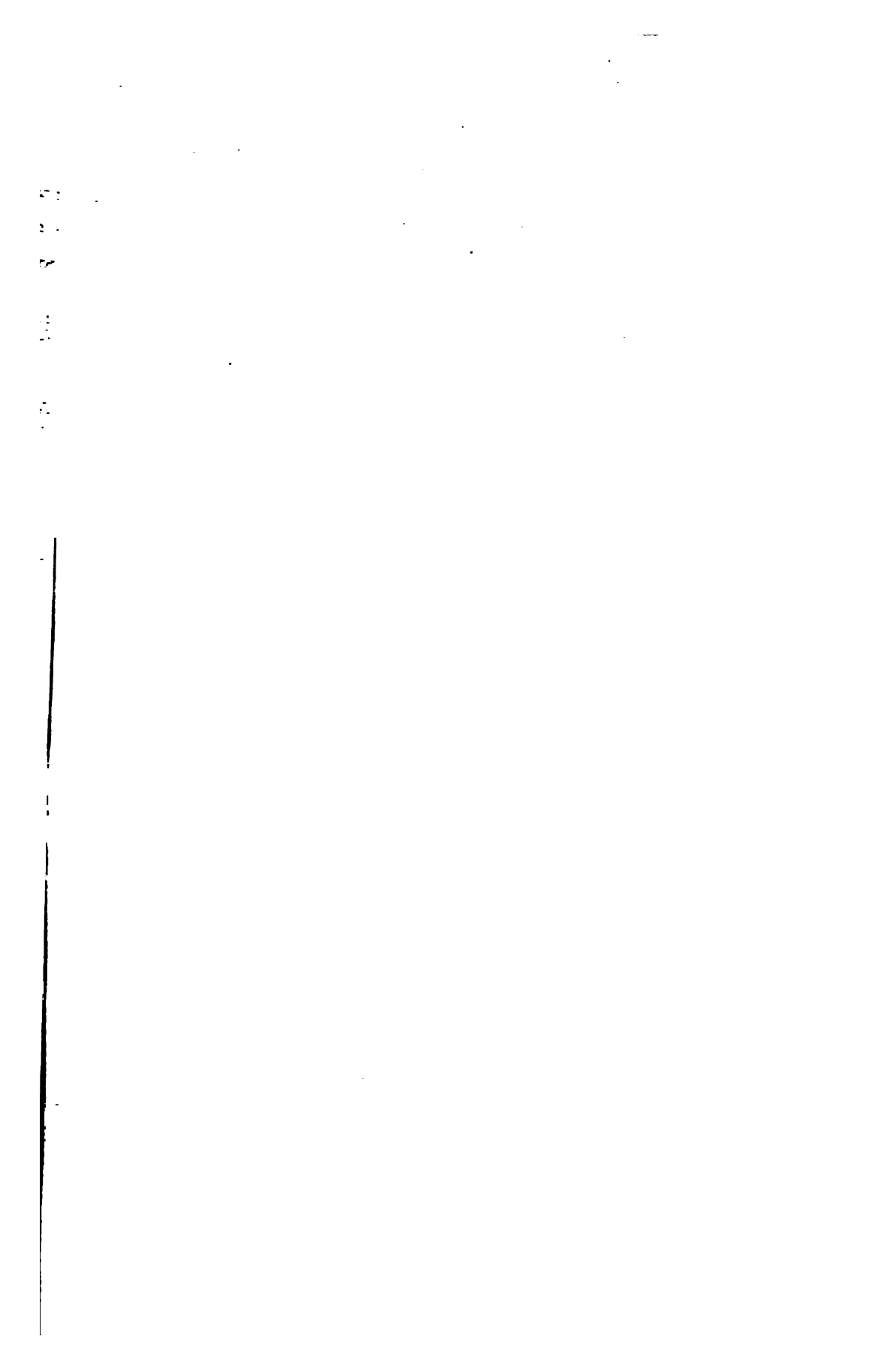
Zonenstructur bei Feldspathen 526.

Zupnik's Methode der Anaëroben-cultur 379.

Zwerchfell, Lymphgefäße 485.

Zwischensubstanz des Hodens 107.

Zwitterdrüse von Helix pomatia 331.







~~875 (11)~~

NB 358